IBM

SPSS





စာရင်းအင်း ဒေတာဆန်းစစ်နည်း

STATISTICAL DATA ANALYSIS

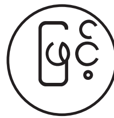
Using SPSS 25 Version For Windows



ဆရာရွှေလင်း (သုတေသီ)

SPSS 25 Software နှင့် လေ့ကျင့်ခန်းများ DVD ပါဝင်သည်

SPSS



စာရင်းအင်း ဒေတာဆန်းစစ်နည်း

Statistical Data Analysis

Using SPSS 25 Version For Windows

ဆရာရွှေလင်း (သုတေသီ)

1 A

ပုံနှိပ်မှတ်တမ်း

•••••

ထုတ်ဝေသည့်အကြိမ်	-	ပထမအကြိမ်
ထုတ်ဝေသည့်ကာလ	-	ဖေဖော်ဝါရီ၊ ၂၀၂၀
မျက်နှာဖုံးဒီဇိုင်းနှင့် အပြင်အဆင်	-	မိုးယံ (မိတ္တူ/ကွန်ပျူတာ)
မျက်နှာဖုံးနှင့် အတွင်းပုံနှိပ်	-	ဦးတင်အောင်ကျော် စွယ်တော်ပုံနှိပ်တိုက်(၀၀၄၁၁) အမှတ်-၁၄၇၊ ၅၁လမ်း(အထက်) ပုဇွန်တောင်မြို့နယ်၊ ရန်ကုန်မြို့။
ထုတ်ဝေသူ	-	ဦးဦးမောင်ကြီး CLR စာပေတိုက်(၀၂၇၅၀) အမှတ် ၆၀၊ တတိယထပ်(အေ) လှည်းတန်းလမ်းမကြီး၊ ကမာရွတ်မြို့နယ်၊ ရန်ကုန်မြို့။
ဖြန့်ချီရေး & သင်တန်းတည်နေရာ	-	CLR သုတေသနစာပေဖြန့်ချိရေး အမှတ်(၆၀) တတိယထပ်(ဗ-၄)၊ လှည်းတန်းလမ်းမကြီး၊ ကမာရွတ်မြို့နယ်၊ ရန်ကုန်မြို့။ ၀၉-၄၅၉၉၄၁၄၈၁၊ ၀၉-၄၂၉၅၃၁၇၃၁
တန်ဖိုး	-	၁၀၀၀၀ ကျပ်
အုပ်ရေ	-	၂၀၀၀ -

၆၀၀

ရွှေလင်း(သုတေသီ)

SPSS ဖြင့်စာရင်းအင်း ဒေတာဆန်းစစ်နည်း၊ ရွှေလင်း(သုတေသီ)၊ ပထမကြိမ်၊ ရန်ကုန်။

CLR စာပေ၊ ၂၀၂၀ ပြည့်နှစ်

၃၀၄ – စာ၊ ၁၈.၈ × ၂၆.၇ စင်တီ။

၁။ SPSS ဖြင့် စာရင်းအင်း ဒေတာဆန်းစစ်နည်း

1 B

E

ဦးညွတ်ကန်တော့ခြင်း



ဤစာအုပ်ဖြင့်

(ဖခင် ဦးမောင်သန်း - မိခင် ဒေါ်စောသာနု(ခ) ဆရာလေး ပညာသင်္ဂီ) တို့၏

ဂုဏ်ကျေးဇူးများကို အစဉ်အောက်မေ့သတိရလျက်

ဦးညွတ် ကန်တော့ပါ၏။

ကျေးဇူးတင်လွှာ

ယခု **SPSS** ဖြင့် စာရင်းအင်းဒေတာဆန်းစစ်နည်း စာအုပ်အား စိတ်ရှည်လက်ရှည် စာစီပေး ပါသော မိုးယံ ကွန်ပျူတာ မိတ္တူဆိုင်မှ ဝန်ထမ်းများ အားလည်းကောင်း၊ စာအုပ်ဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် လိုအပ်သည့် အချက်အလက်များကို ကူညီပေးပေါ်သော (CLR) ရဲ့ အထွေထွေမန်နေဂျာ ကိုမင်းမင်းအား လည်းကောင်း၊ အဖက်ဖက်မှ ဝိုင်းဝန်းကူညီ ပေးကြသူများအားလုံးကို အထူးကျေးဇူးတင်ရှိပါကြောင်း ဤစာအုပ်ဖြင့် မှတ်တမ်းတင် အပ်ပါသည်။

စာရေးသူ

ရွှေလင်း

Researcher & Principal

CLR-Research Training Centre

မာတိကာ

အခန်း (၁)

အခန်း (၂)



t ce; (1)

SPSS မိတ်ဆက်နှင့်

သရုပ်ပြသုတေသန စာရင်းအင်းပညာ

(Inferential Statistics)

စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ နိဒါန်း နှင့် အမှာစာ

ယခုအခါတွင် စာရင်းအင်းပညာရပ်ကို ပညာရေး၊ စီးပွားရေး၊ ဆေးပညာ၊ ကုန်ထုတ်ဓာတုဗေဒ၊ အင်ဂျင်နီယာ၊ ကွန်ပျူတာ၊ ခရီးသွားသုတေသန ၊လူမှုရေးသုတေသန စသည့် နယ်ပယ်အသီးသီးတို့၏ ဒေတာဆန်းစစ်ခြင်းလုပ်ငန်းများတွင် အသုံးပြုလျှက်ရှိပြီး သိပ္ပံနည်းကျသုတေသနပြုလုပ်ရာတွင် တကယ့်အရေးပါသော ဘာသာရပ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် လက်ရှိလူမှုရေးလုပ်ငန်းများတွင် ကြုံတွေ့နေရသော ပြဿနာများကို ဖြေရှင်းဖို့ရန်လည်း ၎င်းစာရင်းအင်းပညာရပ်ကို အသုံးပြုကြသလို မည်သည့်နယ်ပယ် တွင်မဆို (ဥပမာ- မိုးလေဝသ ထုတ်ပြန်မှု အနာဂါတ်စီးပွားရေးကြိုတင်ခန့်မှန်းချက်၊ စိုက်ပျိုးရေးဟောကိန်း စသည့်) အနာဂါတ် ကြိုတင်ခန့်မှန်းမှုများပြုလုပ်ကြသည့်အခါလည်း အလွန်အသုံးတည့်သော ဘာသာရပ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

စာရင်းသင်္ချာကို ရှင်းလင်းချက် (၂)ခုဖြင့် ဖွင့်ဆိုထားကြသည်။ - နံပါတ်(၁) စာရင်းအင်းပညာဆိုသည်မှာ ဒေတာများကို သတင်းအချက်အလက်များအဖြစ် ပြောင်းလဲပေးသောအရာဖြစ်သည်။ နံပါတ်(၂) စာရင်းအင်းပညာဆိုသည်မှာ နမူနာမှ ရည်ရွယ်ဦးရေကို ကောက်ချက်ချခြင်းများပြုလုပ်ရသည့်အရာဖြစ်သည်။

အထက်ပါ ရှင်းလင်းချက်(၂)ခုသည် ကွဲပြားခြားနားကြသည်။ ၎င်းတို့သည် စာရင်းအင်းသင်္ချာနှင့်ပတ်သက်ပြီး ကျွန်ုပ်တို့လေ့လာသင်ယူရမည့် အရာများကို ခြုံငုံ ဖော်ပြကြသည်။ ပထမအချက် (ဒေတာများကို သတင်းအချက်အလက်များ အဖြစ် ပြောင်းလဲခြင်း) သည် သရုပ်ဖော်သုတေသန စာရင်းပညာရပ်ကို ဖွင့်ဆိုချက်ဖြစ်ပြီး ဒုတိယအချက် (နမူနာမှ ရည်ရွယ်ဦးရေကို ကောက်ချက်ချခြင်း) သည် ကောက်ချက် ချ သုတေသန စာရင်းအင်းပညာ၏ ဖွင့်ဆိုချက်ဖြစ်သည်။ အထက်ပါ (၂)ခုတို့တွင် ဒုတိယ ရှင်းလင်းချက်ကို ကောင်းမွန်စွာနားလည်ဖို့အတွက် ပထမရှင်းလင်းချက်ကို ကြိုတင်သိရှိ နားလည်ဖို့လိုအပ်သည်။ ထို့ကြောင့် ကျွန်ုပ်တို့သည် ကောက်ချက်ချသုတေသန စာရင်းအင်း ပညာရပ်ကိုမလေ့လာမှီ သရုပ်ဖော်သုတေသန စာရင်းအင်း ပညာရပ်ကို လေ့လာရပေလိမ့်မည်။

ကျွန်ုပ်တို့သည် ကျွန်ုပ်တို့၏ပညာရေးကို တိုးတက်လိုကြသည်၊ စီးပွားရေးကိုလည်း ကောင်းမွန်လိုကြသည်။ နည်းပညာများ မြင့်မားလိုကြသည်။ လူ့ဘောင်အသိုက် အဝန်းကိုလည်း

ငြိမ်းချမ်းသာယာလိုကြသည်၊ ကျန်းမာသော လူ့အဖွဲ့အစည်းများ ဖြစ်စေလိုကြသည်။ အခြားသော နိုင်ငံများ၊ နိုင်ငံတကာအဖွဲ့အစည်းများနှင့်လည်း ကဏ္ဍဆိုင်ရာအသီးသီးတို့တွင် ရင်ဘောင်တန်းကာ ပြုဆောင်ရွက်လိုကြသည်။ သို့အတွက် ကျွန်ုပ်တို့ လူ့ဘောင်အသိုက်အဝန်း၏ မည်သည့်နေရာများတွင် မည်သည့် လိုအပ်ချက် များရှိနေသည်၊ အားနည်းချက်များရှိနေသည်၊ ပိုလျှံနေသည်ဆိုသည်ကို သိရှိဖို့လိုအပ်သည်။ စာရင်းအင်းပညာရပ်သည် ၄င်းတို့အခန်းကဏ္ဍများ၏ အားနည်းချက်၊ အားသာချက်များကို ကိန်းဂဏန်းဖြင့် တိတိကျကျ ဖော်ထုတ်ရာတွင် ကူညီလုပ်ဆောင်ပေးနိုင်သည်။ ထို့အပြင် လက်ရှိကြုံတွေ့နေရသော ပြဿနာများကို ဖြေရှင်းဖို့ရန်အတွက် ဖြစ်နိုင်သည့် နည်းလမ်းကောင်း များကိုလည်း လမ်းညွှန်ပေးသည်။

စာရင်းအင်းသည် ဒေတာများနှင့် အလုပ်လုပ်ရသည့် ပညာရပ်ဖြစ်သည်။ အမှန်တကယ်တွင် ဒေတာသည် ကိန်းဂဏန်း၊ စကားလုံး၊ ရုပ်ပုံ အသံဖိုင်စသည် သက်သက်မျှသာဖြစ်သည်။ ယင်းတွင် အရည်အသွေးပြည့်ဝသော ဒေတာများ လည်းပါသလို အရည်အသွေး မပြည့်သော ဒေတာများလည်း ရောနှောပါဝင်နေကြသည်။ ၄င်းကို သတင်းအချက်အလက်အဖြစ် ပြုလုပ်နိုင်မှသည် အကြောင်းအရာတစ်ခုအတွက် အလွန်အရေးပါသည့် အရာများဖြစ်လာသည်။ ဉပမာ- ဒေတာတွင် ကိန်းဂဏန်းဖြင့် (၂၀၀)ခုဟု ဖော်ပြထားသည် ဆိုပါစို့ ၄င်းသည် မည်သည့်အရာကိုပြောဆိုထားကြောင်း မသိရှိနိုင်ပေ။ ယင်းကို သတင်းအချက်အလက်များအဖြစ်ပြောင်းပြီး ဖော်ပြသည့်အခါ လူ(၂၀၀) ယောက် (သို့) အမျိုးသမီး (၂၀၀) ယောက် (သို့) အမျိုးသား (၂၀၀) ယောက် (သို့)အရာဝတ္ထု (၂၀၀) ခု စသည်ဖြင့် ဖော်ပြရာ အခန်းကဏ္ဍတစ်ခုနှင့်ပတ်သက်ပြီး ပမာဏမည်မျှရှိကြောင်းကို သိရှိနိုင်သည်။

ယင်းဒေတာများကို သတင်းအချက်အလက်များပြောင်းလဲဖို့ရန် စာရင်းအင်း ဆိုင်ရာ ပညာရပ်ကို အသုံးပြုကြသည်။ ထို့ကြောင့် စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ ဒေတာဆန်းစစ်ခြင်း လုပ်ငန်းကို ဒေတာသိပ္ပံပညာ ခေါ်ကြသလို ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ကြသည့် သူများကိုလည်း သုတေသီ၊ ဒေတာ ဆန်းစစ်လေ့လာသူ (သို့) ဒေတာသိပ္ပံပညာရှင်ဟု ခေါ်ဆိုကြသည်။ ၄င်းစာရင်းအင်းပညာရပ်များတွင် ကျွမ်းကျင်သည့် ဒေတာသိပ္ပံပညာရှင်တို့ အဆိုအရ “အကြောင်းအရာတစ်ခုနှင့်ပတ်သက်ပြီး မည်မျှပမာဏရှိကြောင်း တိုင်းတာလို့ရနိုင်သည့် ဒေတာများမရှိလျှင် အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ဖို့ရန် ပြုလုပ်နိုင်မည် မဟုတ်ဟု” ဆိုသည်။ ထို့အပြင် နိုင်ငံတစ်ခု မွဲတေရခြင်း အကြောင်းရင်းသည် လက်ရှိဖြစ်ပျက်နေသော အခြေနေကို တိုင်းတာလို့ ရနိုင်သည့် ဒေတာများ လုံလုံလောက်လောက် မရှိခြင်းဖြစ်သည်ဟု ၄င်းတို့က ဆိုကြသည်။

ကဏ္ဍတစ်ခုကို ဖွံ့ဖြိုးအောင် ဆောင်ရွက်ရာတွင် ကိန်းဂဏန်းအချက်အလက် ဒေတာများ ခိုင်ခိုင်မာမာ ရှိခြင်းသည် အလွန်အရေးကြီးသည်။ ထို့ကြောင့် ဒေတာများခိုင်ခိုင်မာမာ မရှိခြင်းသည် နိုင်ငံနှင့်မိမိတို့၏ကဏ္ဍဆိုင်ရာ အသီးသီးတို့ကို ဖွံ့ဖြိုးအောင် ဆောင်ရွက် ရာတွင် အကြီးမားဆုံးသော အခက်ခဲပင်ဖြစ်သည်။ ယင်းနိုင်ငံများ၊ အဖွဲ့အစည်းများ၊ ဌာနများ အနေနှင့် ပြိုင်ဆိုင်မှုများသော (၂၁)ရာစုတွင် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ဖို့ အဆင်သင့်မဖြစ်သေး သည့်အခြေနေများနှင့် ဆက်လက်

နှောင့်နှေးကြန့်ကြာ နေဦးမှာသာဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် (၂၁)ရာစု၏ အပြောင်းအလဲကာလတွင် မိမိတို့၏အခန်းကဏ္ဍများ မနှောင့်နှေးစေရေးအတွက် အချိန်နှင့် တပြေးညီ ဒေတာများကို ကောက်ယူစုဆောင်းကာ စာရင်းအင်းပညာရပ်များကို အသုံးပြုပြီး စနစ်တကျဆန်းစစ်အဖြေရှာရင်း သုတေသနလုပ်ငန်းများ ဖြစ်ထွန်းပေါ်လာဖို့ လိုအပ်ပေလိမ့်မည်။

သုတေသနတွင် မိမိတို့၏ ဒေတာအချက်အလက်များကို နည်းလမ်းမှန်ကန်စွာဖြင့် ဆန်းစစ်ခြင်းများ မပြုလုပ်လျှင် သုတေသီတစ်ယောက် ဖြစ်စေကာမူ ထွက်လာမည့် ရလာဒ်များသည် ဤသို့ဖြစ်မည်ဟု ဆုံးဖြတ်ပေးလို့မရနိုင်ပေ။ ယင်းကြောင့် ထွက်ပေါ်လာမည့် ရလာဒ်များကို မှန်ကန်စွာ ဘာသာပြန်ဆိုပြီး အဆုံးသတ်ဖို့ရန် မည်သို့သော စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ နည်းစနစ်များဖြင့် ဆန်းစစ်ရမည်ဆိုသည်ကို ဆုံးဖြတ်ဖို့လိုအပ်သည်။ ယင်းနည်းအားဖြင့် မိမိတို့၏ ရလာဒ်များကို စနစ်တကျ ဘာသာပြန်ဆိုနိုင်မည်ဖြစ်သည်။ စာရင်းအင်းဆိုင်ရာတွင် ဒေတာအချက်အလက်များကို ဆန်းစစ်ဖို့ရန် နည်းလမ်းမြောက်များစွာ ရှိသည်။ ယင်းစနစ်များအနက် SPSS သည်လည်း လူအသုံးများသော နည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

ယခု **"SPSS- ဖြင့် စာရင်းအင်း ဒေတာ ဆန်းစစ်နည်း"** စာအုပ်သည် ဒေတာအချက်အလက်များကို နည်းလမ်းမှန်ကန်စွာ ဆန်းစစ်ခြင်း၊ မှန်ကန်စွာ ဘာသာပြန်ဆိုခြင်း၊ မှန်းဆအဖြေကို လက်ခံရမည်လား၊ ငြင်းပယ်ရမည်လားဆိုသည်ကို ဆုံးဖြတ်ချက်ချခြင်းများ ပြုလုပ်ရာတွင် အထောက်အကူပြုနိုင်မည့် စာအုပ်ဖြစ်သည်။ ယခုစာအုပ်ကို အခန်းပေါင်း (၂)ဖြင့် ဖွဲ့စည်းတင်ပြထားပါသည်။ အခန်းတစ်ခုစီတွင် သက်ဆိုင်ရာ နည်းလမ်းများကို တွက်ချက်နည်း၊ ရလာဒ်များကို ကောက်ချက်ချ ဘာသာပြန်ဆိုနည်းများနှင့် လေ့ကျင့်ခန်းများကို Files ပေါင်းများစွာဖြင့်လည်း ထည့်သွင်း တင်ပြထားပါသည်။ ယင်းကြောင့် ယခုစာအုပ်သည် စာရင်း အင်းဆိုင်ရာ သုတေသန များကိုပြုလုပ်နေကြသော သုတေသန ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများ၊ ဆရာ၊ဆရာမများ၊ သုတေသီ ပညာရှင်များအတွက် များစွာအထောက်အပံ့ဖြစ်စေလိမ့်မည်ဟု ယုံကြည်မျှော်လင့်မိပါသည်။

လေးစားစွာဖြင့်

ဆရာရွှေလင်း

SPSS Software အကြောင်း

စာရင်းအင်းပညာ (Statistics) သည် လက်တွေ့ဖြစ်ပျက်နေသော အခြေနေများ၊ အဖြစ်ပျက်များကို အခြေခံကာ အချက်အလက်များကို စုဆောင်းခြင်း (Data collection)၊ စုဆောင်းရမိလာသော ၄င်းအချက်အလက်များကို ဆန်းစစ်ခြင်း (Data analysis)၊ ထွက်ပေါ်လာသော ကိန်းဂဏာန်းများကို ဘာသာပြန်ဆိုခြင်း (Interpretation) ၊ ရှင်းလင်းတင်ပြတင်ပြခြင်း (Presentation) တို့ဖြစ်သည်။

SPSS သည် - Statistical Package for Social Sciences- ၏ အတိုကောက်စကားလုံး ဖြစ်ပြီး ပညာရေးသုတေသန၊ ဈေးကွက်သုတေသန၊ ကျန်းမာရေးသုတေသန ကုမ္ပဏီများ၏ စစ်တမ်းကောက်သုတေသန ၊အစိုးရဌာနများ၏ သုတေသန ဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းများဖြစ်သည့် လူမှုရေး သိပ္ပံဆိုင်ရာ သုတေသနများ၏ စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ရာတွင် တွင်တွင် ကျယ်ကျယ် အသုံးပြုကြသည့် ဆော့ဝဲစနစ်တစ် ခုဖြစ်သည်။ ၄င်းကို University of Stanford မှ Norman H. Nie, Dale H. Bent နှင့် C. Hadlai Hull. ဟုခေါ်သည့် ကျောင်းသား (၃)ဦးမှ ၁၉၆၈ခုနှစ်တွင် ပထမဆုံး စတင်ဖန်တီးခဲ့ကြသည်။ ထို့နောက် ၂၀၀၉ ခုနှစ်တွင် IBM Corporation မှ ရယူခဲ့သည့်အတွက် IBM SPSS Software ဟု လူသိများလာခဲ့သည်။

စာရင်းအမျိုးအစား

၄င်း SPSS တွင် စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ လုပ်ဆောင်ချက်များ မြောက်များစွာပါဝင်ပါသည်။ သို့ပေမယ့် သုတေသနအတွက် ဒေတာဆန်းတာဆန်းစစ်ရာတွင် အသုံးပြုသည့် အခန်းကဏ္ဍများကို ပိုင်းခြားကြည့်လျှင် အောက်ပါအတိုင်း အမျိုးအစား (၂)ခုပါဝင်သည်။

၁။ သရုပ်ပြ စာရင်းအင်းပညာ (Descriptive Statistics)

၂။ ကောက်ချက်ချ စာရင်းအင်းပညာ (Inferential Statistics)

သရုပ်ပြစာရင်းအင်းပညာ သည် အကြောင်းအရာတစ်ခုကို ဖော်ထုတ်တင်ပြရာတွင်

ကြိမ်နှုန်း ကြိမ်ရေ (Frequency) ၊ ရာခိုင်နှုန်း(Percentage) များဖြင့်ဖော်ပြခြင်း၊ ဂရပ်တို့ဖြင့် တင်ပြခြင်း၊(Graphic presenting) ၊အကျဉ်းချုံ့တင်ပြခြင်း (Summarization of data) တို့ကို ဖော်ပြသည်။

ကြိမ်နှုန်း၊ ကြိမ်ရေတို့ဖြင့် ဖော်ပြသည့် စာရင်းအင်းမှာလည်း -

၁။ ဒေတာအဆင့် တိုင်းတာမှု(Level of data or measurement of Scale)

၂။ ဗဟိုညွှတ်ကိုင်းတိုင်းတာချက် (Measurement of central tendency)

၃။ ဂရပ်ဖြင့် တင်ပြခြင်း (Graphic presenting : Frequency polygons and Histograms)စသည်တို့ပါဝင်သည်။

ကောက်ချက်ချ စာရင်းအင်းပညာဟူသည် နမူနာမှ ရရှိထားသော သတင်းအချက်အလက်များသည် ရည်ရွယ်ဦးရေနှင့်ပတ်သက်ပြီး အားကိုးထိုက်မှုရှိ၊မရှိ။ တိုင်းတာခြင်း (တနည်း) နမူနာတွင် ရသည့် တန်ဖိုးသည် ရည်ရွယ်ဦးရေနှင့် တူညီမှုရှိ၊မရှိ ဆိုသည်ကို ကောက်ချက်ချခြင်း (တနည်း) မှန်းဆထားသည့် အဆိုပြုချက်နှင့်ပတ်သက်လို့ နမူနာမှ ကောက်ယူရရှိသည့် သတင်းအချက်အလက်များသည် အထောက်အပံ့ဖြစ် မဖြစ်ဆိုသည်ကို ကောက်ချက်ချခြင်းဖြစ်သည်။

အထက်ပါ ဒေတာဆန်းစစ်ချက် (၂)ခုသည် အပြန်အလှန်အားဖြင့် ဆက်နွှယ်မှုရှိသည်။ ကောက်ချက်ချစာရင်းအင်းကို သုံးစွဲသည့်ဆန်းစစ်ချက်တိုင်းတွင် သရုပ်ပြစာရင်းအင်း ဒေတာဆန်းစစ်ချက်များကို အသုံးပြုရသည်။

ယင်း စာရင်းအင်းပညာကို အောက်ပါအတိုင်း အပိုင်း(၃)ပိုင်းဖြင့်လည်း ခွဲခြမ်းထားကြသေးသည်။

၁။ ကိန်းတစ်ခုစီ၏တန်ဖိုး၊ရာခိုင်နှုန်းတို့ကို ဆန်းစစ်ကြည့်ခြင် (Unbivariate)

၂။ ကိန်း (၂)ခု တို့ကြားဆက်နွှယ်မှု၊ အကျိုးသက်ရောက်မှုတို့ကို လေ့လာဆန်းစစ်ကြည့်ခြင်း (Bivariate analysis)

၃။ (၂)ခုထက်ပိုလွန်သည့်ကိန်းတို့ကြား ဆက်နွှယ်မှု၊ အကျိုးသက်ရောက်မှုတို့ကို ဆန်းစစ်ကြည့်ခြင်း (Multivariate analysis) တို့ဖြစ်သည်။

Descriptive statistics ကို Unbivarite ဟုခေါ်ဆိုပြီး အခြား (၂) နှင့် (၃) အုပ်စုများသည် ကောက်ချက်ချ စာရင်းအင်းပညာ (Inferential statistics) တွင်ပါဝင်သည့် အစိတ်အပိုင်းများ ဖြစ်သည်။

၁။ ကိန်း ရှင်(၂)ခုကြား ဆက်နွှယ်မှုကို စာရင်းအင်းဖြင့် ဆန်းစစ်ခြင်း (**Bivariate**)

ကိန်းရှင် (၂)ခုကြား ဆက်နွှယ်မှုကိုလေ့လာရသည့် သုတေသနတွေမှာ (ဥပမာ အင်္ဂလိပ်စာရေးသည့်နေရာမှာ ယောက်ျားလေးများဟာ မိန်းကလေးများထက် ပိုပြီးတော်ကြပါသလား။)

စာရင်းအင်းပညာရပ်ဖြင့် စစ်ဆေးကြည့်သည့်အခါ သုံးစွဲရသည့် စနစ်များကို Bivariate analysis ဟုခေါ်သည်။

(၁) Bivariate:

- Paired sample t test,
- Independent sample t –test
- Repeated One way ANOVA
- One way ANOVA
- Pearson correlation
- Chi-Square
- Kendall Rank Taub Correlation
- Spearman Correlation
- Fisher Test
- Simple Linear Regression

၂။ (၂)ခုထက်ပိုသည့် ကိန်း ရှင်ကြား ဆက်နွယ်မှုကို စာရင်းအင်းဖြင့် ဆန်းစစ်ခြင်း (Multivariate analysis)

(၂)ခုထက်ပိုများသည့် ကိန်းရှင်ကြား ဆက်နွယ်မှု၊အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိ မရှိဆိုသည်ကို လေ့လာကြသည့် သုတေသနတွေမှာ (ဉပမာ- ကျား၊မအုပ်စု ၊ သင်ကြားပို့ချမှု စသည်များသည် အင်္ဂလိပ်စာ ဘာသာစကားတိုးတက်မှုအပေါ် အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိပါသလား) စာရင်းအင်း ပညာရပ်များကို စစ်ဆေးကြည့်သည့်အခါ သုံးစွဲရသည့် စနစ်ကို Multivariate ဖြစ်သည်။

(၂) Multivariate:

- Repeated two way ANOVA
- Repeated MANOVA
- Two way ANOVA
- MANOVA
- One way MANOVA
- Two way MANOVA
- Multi linear regression

****

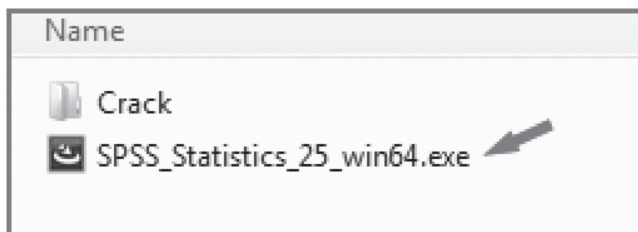
SPSS Software ကို Install ပြုလုပ်နည်း

SPSS Software သည်အခြားသော STATA, SAS,R -Statistics တို့ကဲ့သို့ ဒေတာဆန်းစစ်ရာတွင် လွယ်ကူစွာအသုံးပြုနိုင်စေရန် စီမံထားသော ဆော့ဝဲလ် တစ်ခုဖြစ်သည်။ ယခုစာအုပ်သည် SPSS ၂၅ version ကိုအခြေခံပြီး ရေးသားထားခြင်းဖြစ်သည်။ SPSS ကိုအသုံးပြုမည်ဆိုလျှင် မိမိတို့၏ ကွန်ပျူတာများမှာ Software Install လုပ်ထားပြီးသားဖြစ်ရပါမည်။ မရှိသေး ပါက အောက်ပါ လမ်းညွှန်ချက်များ အတိုင်း Install လုပ်ရပါမည်။

SPSS Software ကို Install မလုပ်မှီ ကိုယ်သုံးနေသော ကွန်ပျူတာ Window သည် ၃၂-bit လား၊ ၆၄-bit လားဆိုတာကို အရင်သိရပါမည်။ SPSS ၂၅ Version သည် Window ၆၄-bit ဖြစ်မှ အဆင်ပြေပါမည်။ တကယ်လို့ မိမိတို့၏ ကွန်ပျူတာ Window များသည် ၃၂-bit ဖြစ်နေလျှင် SPSS Version ၂၃ ။၂၄ တို့ကိုသာ Install လုပ်ရပါမည်။

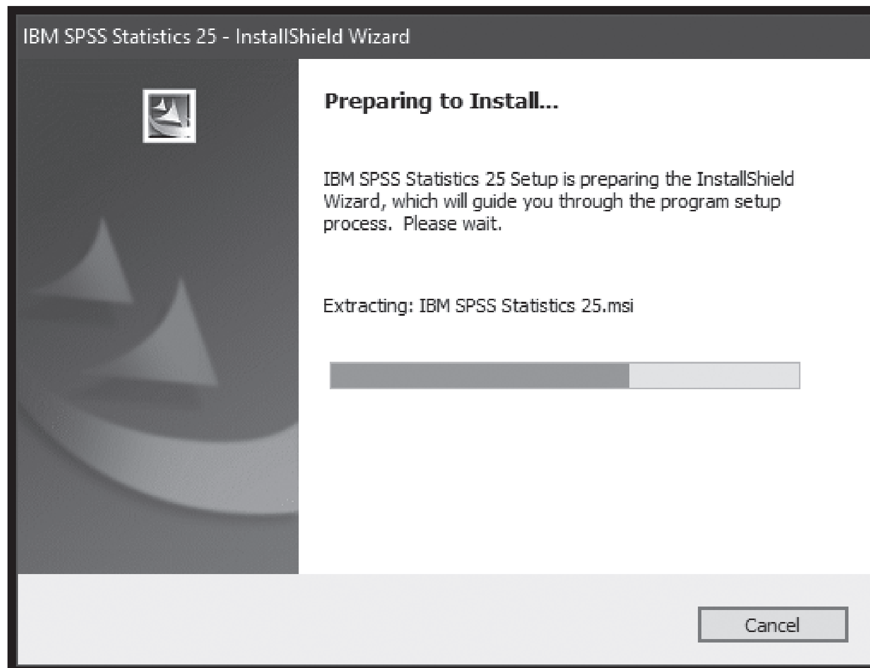
Install လုပ်နည်း အဆင့်ဆင့်

၁။ Install လုပ်ဖို့ရန် ဖိုင်ရှိသည့်နေရာကို သွားပါ။ ပြီးနောက် SPSS_Statistics 25_win 64 ကိုရွေးပြီး "Click" နှိပ်ပါ။

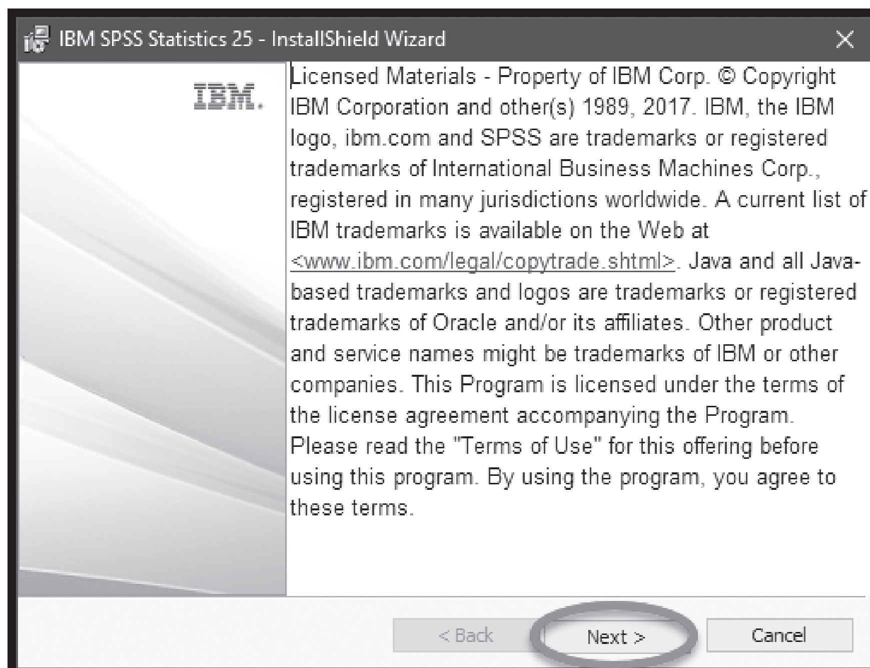


3 A

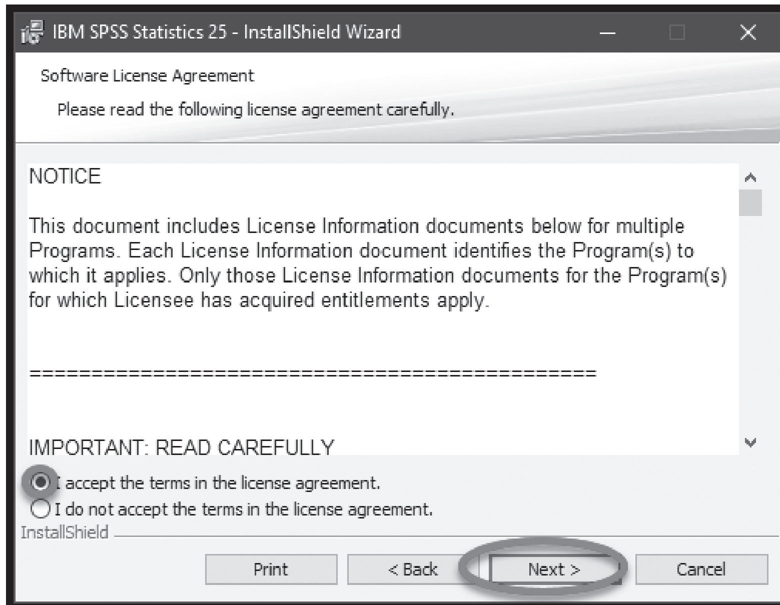
၂။ SPSS Installation လုပ်နေတာကို မြင်ရပါလိမ့်မည်။



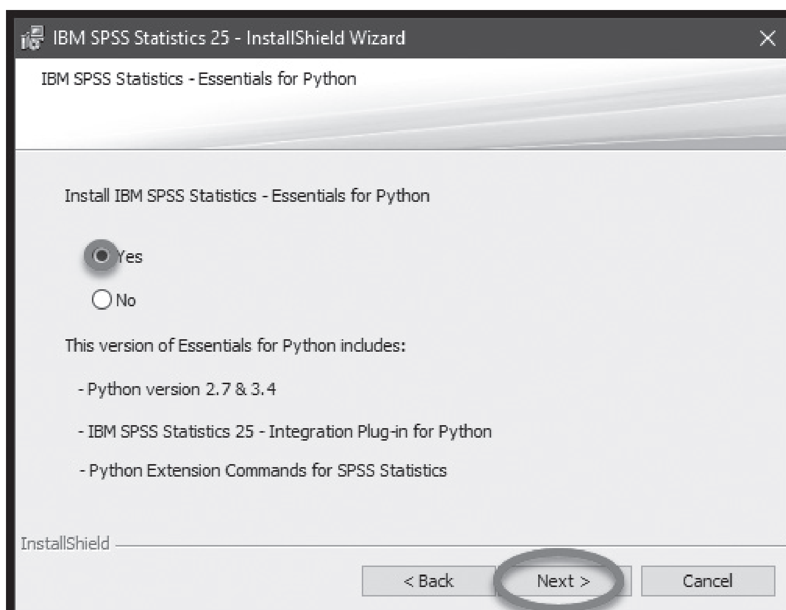
၃။ Next ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။



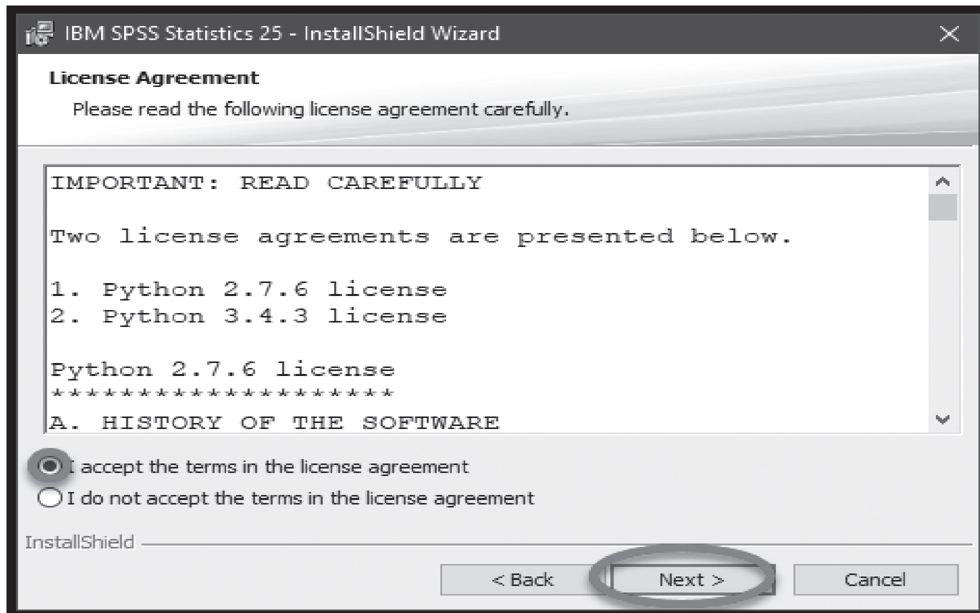
၄။ InstallShield Wizard ပေါ်လာမည်။ "I accept the terms in the license agreement” ကို ရွေးလိုက်ပါ။ပြီးနောက် Next ကိုဆက်နှိပ်လိုက်ပါ။



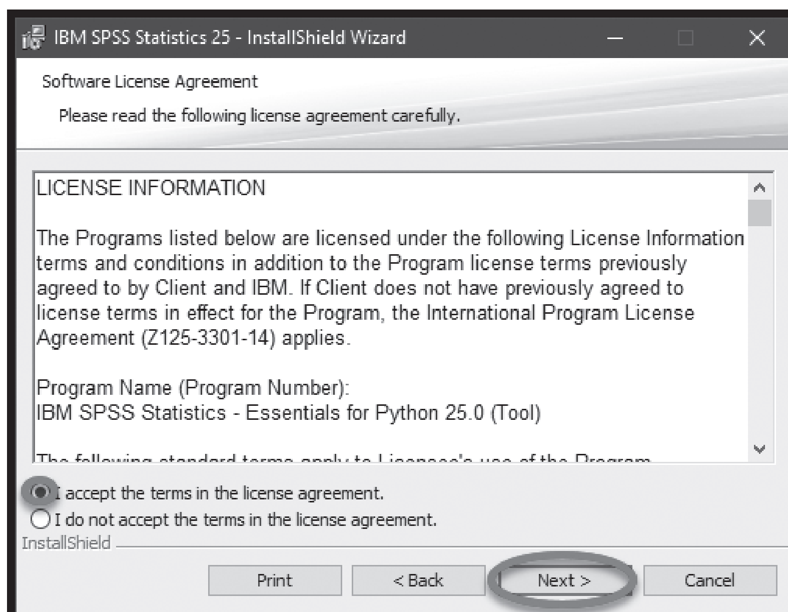
၅။အခုပေါ်လာတဲ့ အရာကတော့ “Essentials for Python” ကို Install လုပ်အုန်းမှာလားလို့ မေးလာပါလိမ့်မည်။ ဒါကလည်း SPSS တွဲသုံးရတဲ့ အရာဖြစ်သည်။ Install လုပ်မယ်ဆိုလျှင် “Yes”၊ မလုပ်ဘူးဆိုလျှင် "No" ကိုနှိပ်ပါ။ ပြီးနောက် Next ကို ဆက်ပြီး နှိပ်လိုက်ပါ။



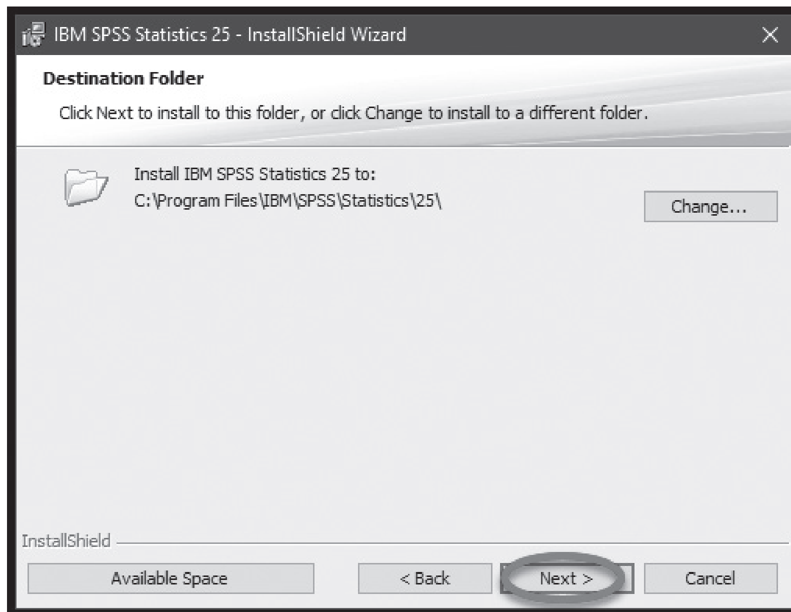
၆။ဆက်လုပ်ဖို့အတွက် Aggreement တောင်းပါလိမ့်မည်။ “ I accept the terms in the license agreement” ကို ရွေးလိုက်ပြီး “Next” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



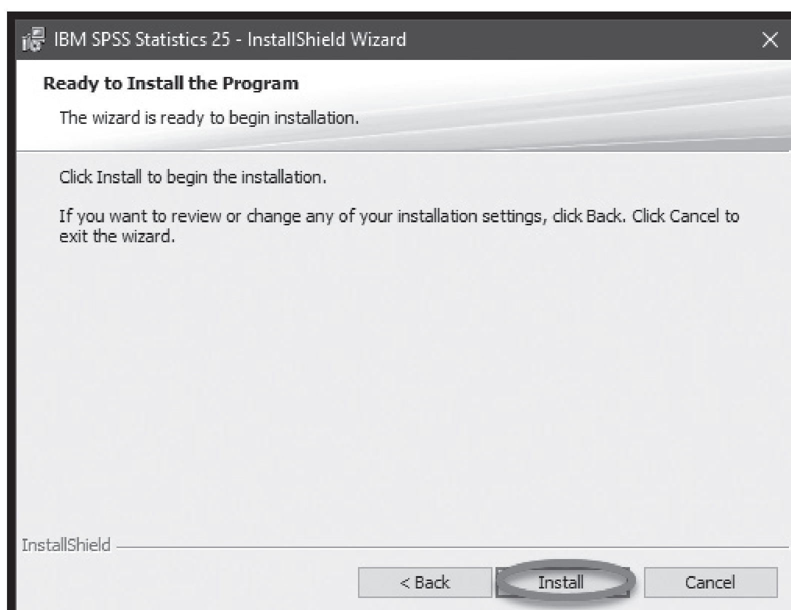
၇။ဆက်လုပ်ဖို့အတွက် Agreement တောင်းခံလိမ့်မည်။ “ I accept the terms in the license agreement” ကို ရွေးပါ။ပြီးနောက် Next ကို ထပ်နှိပ်ပါ။



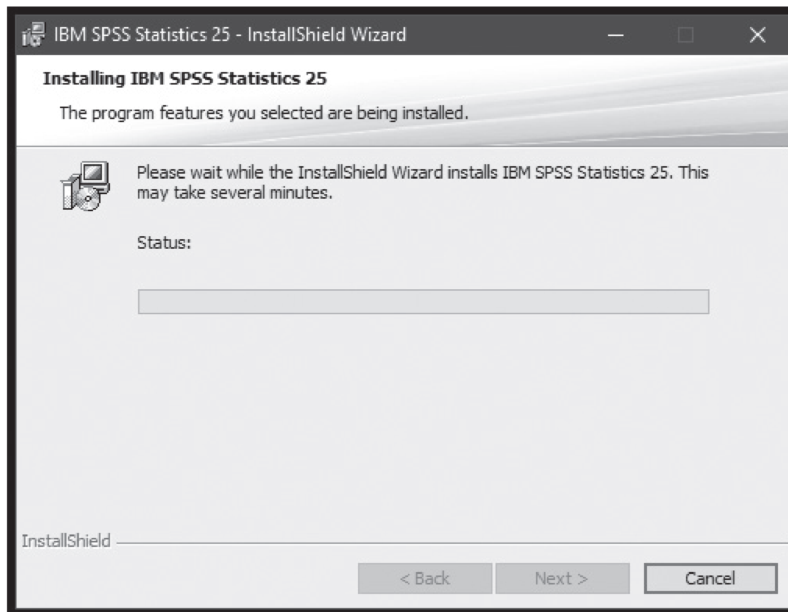
၈။ ဒီနေရာမှာတော့ ဘယ်နေရာမှာ Install လုပ်မလဲဆိုတာကို ရွေးပေးရမှာပါ။ ပုံမှန်အားဖြင့်တော့ ယ အခန်းထဲက Program Files မှာ သိမ်းထားတတ်ပါသည်။ သို့ပေမယ့် C အခန်းထဲမှာ မသိမ်းချင်ဘူးဆိုလျှင် Change ဆိုတဲ့နေရာမှာ ပြောင်းပေးလို့ရပါသည်။ ပြီးနောက် Next ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



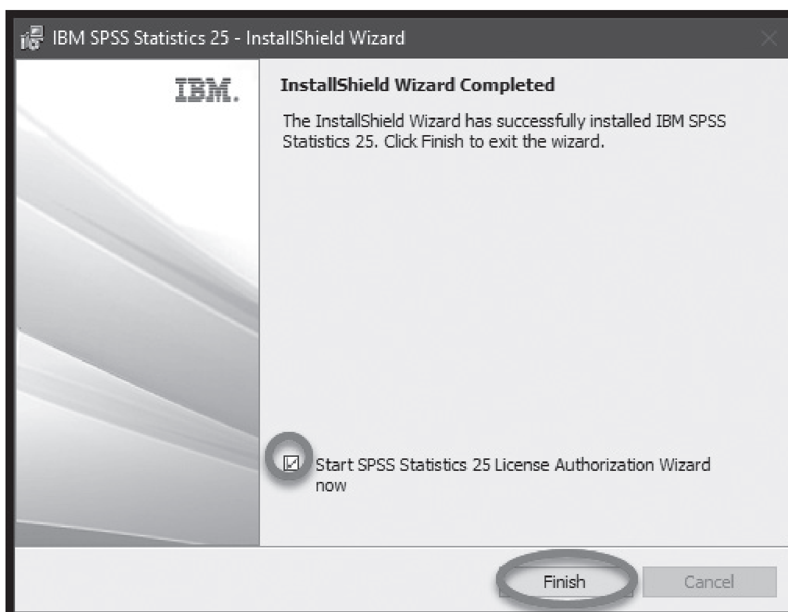
၉။ Install ကို ဆက်နှိပ်ပါ။



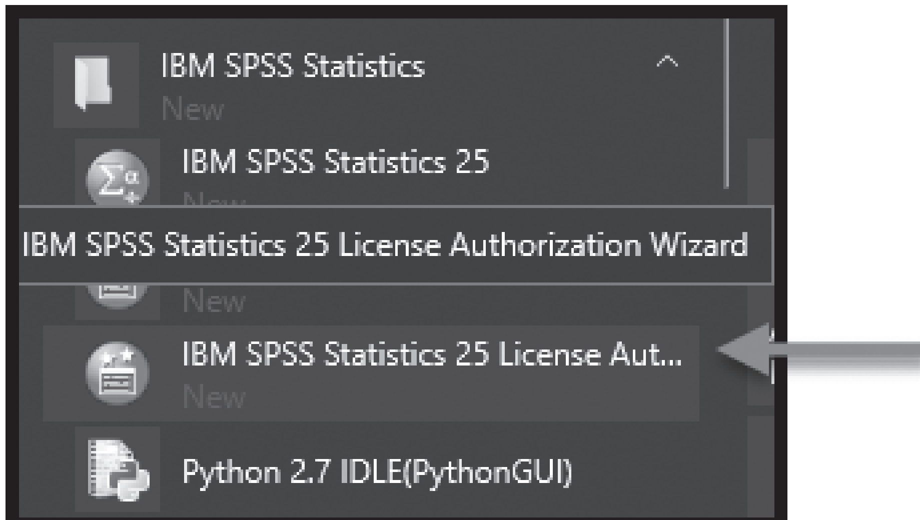
၁၀။ ကွန်ပျူတာထဲမှာ Install လုပ်နေပါပြီ။



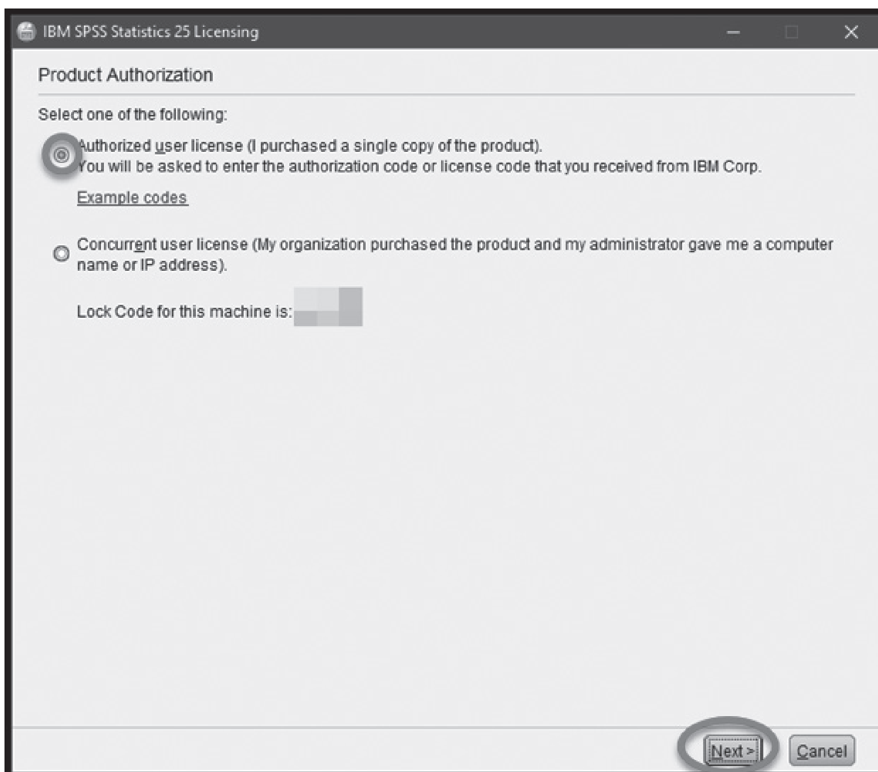
၁၁။ Install လုပ်ပြီးသည့်အခါ အောက်ပါအတိုင်းပေါ်ပါလိမ့်မည်။ Finish ကိုနှိပ်ပါ။



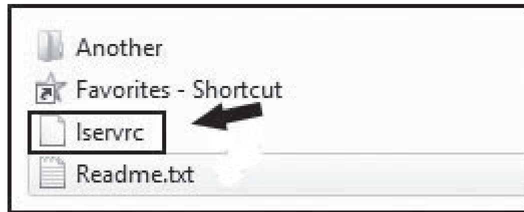
၁၂။ " License" Code ကိုထည့်သွင်းဖို့ရန် ပုံတွင်ဖော်ပြထားသည့် နေရာကို နှိပ်ပြီး ဖွင့်လိုက်ပါ။



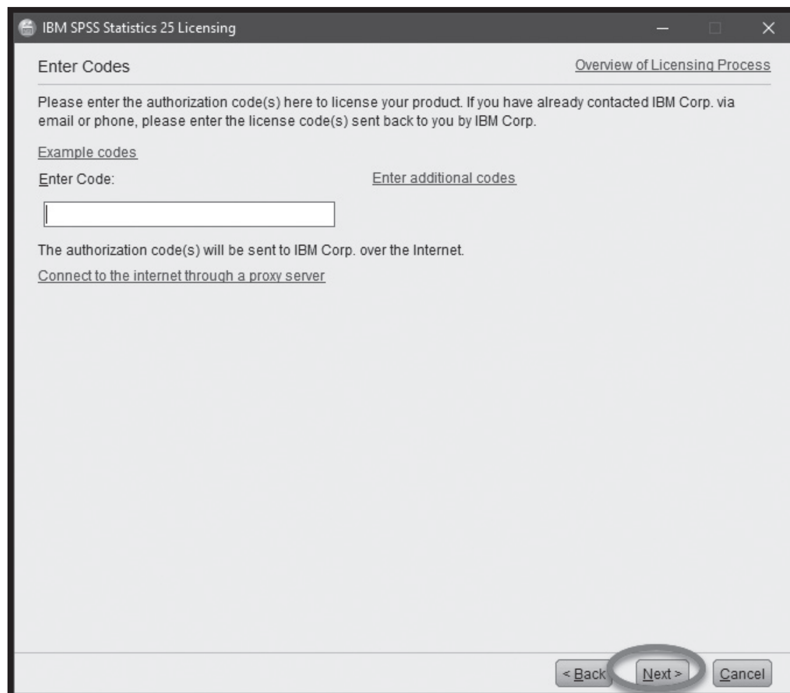
၁၃။ "Authorized user" နေရာကို အမှတ်ခြစ်လိုက်ပါ။



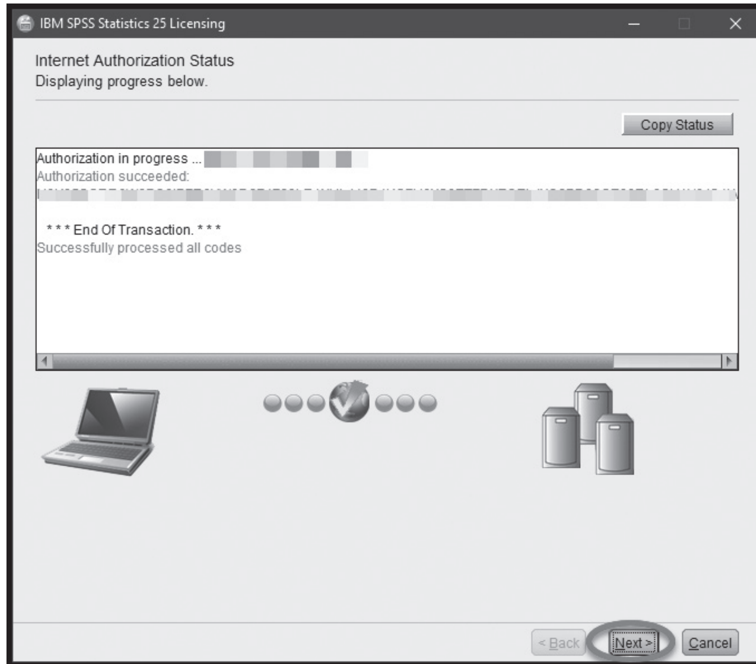
၁၄။"Code" ရယူဖို့ရန် "Iservrc" ကို "Word" ဖြင့်ဖွင့်လိုက်ပါ။



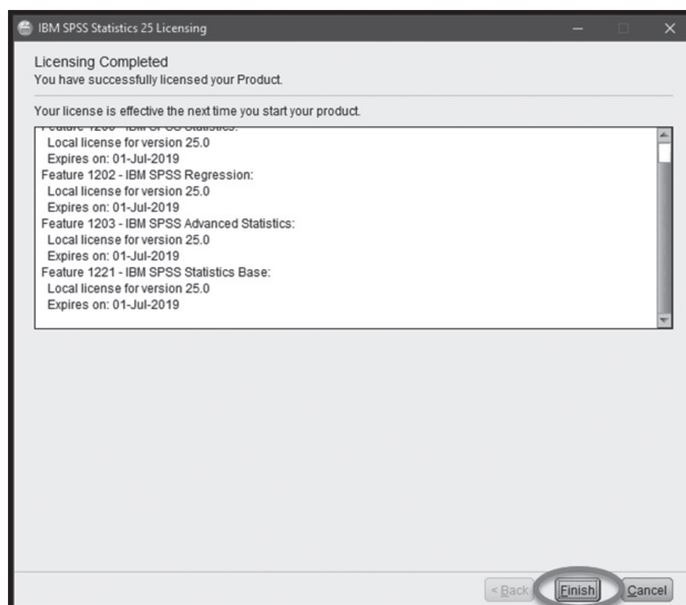
၁၅။"Code" ကို ကော်ပီကူးပြီး ပုံတွင်ဖော်ပြထားသည့် နေရာတွင် ပွားပြီးထည့်လိုက်ပါ။ပြီးနောက် "Next" ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။



၁၆။ အကုန်လုံးပြီးဆုံးအောင်မြင်ကြောင့် အောက်တွင်ဖော်ပြသည့် ပုံအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ “Next” ကိုနှိပ်ပါ။



၁၇။“Next” ကိုဆက်နှိပ်လိုက်ပါ။ Install လုပ်ခြင်း အကုန်အောင်မြင်စွာ ပြီးဆုံးသွားပါပြီ။ SPSS ကို ပျော်ပျော်ကြီး ကြိုက်သလောက် သုံးနိုင်ပါပြီ။



SPSS အခြေခံသဘောတရား

Spss wGif Windows ပါရှိပါသည်။သို့ပေမယ့် ယခု စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ ဒေတာဆန်းစစ်ချက်နှင့် ပတ်သက်ပြီး windows (၂)မျိုးကို သာတင်ပြပေးသွားပါမည်။

၁။ Data Editor window

၂။ Output Viewer window

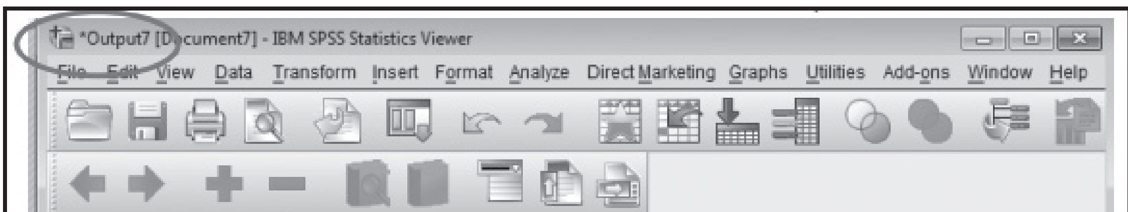
(1) Data Editor Window

Data Editor Window သည် ဒေတာများကို ဖန်တီးခြင်း၊ တည်းဖြတ်ပြင်ဆင်ခြင်းများ ပြုလုပ်ရသည့် အခန်းကဏ္ဍဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် spss ကိုဖွင့်လိုက်သည်အချိန်တွင် အလို အလျောက်ပွင့်လာပြီး ပထမမြင်တွေ့ရသော အခန်းဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် ၁။ Variable View ၂။ Data view ဟု (၂)မျိုးပါဝင်သည်။



(2)Output Viewer window

Output Viewer window သည် ဒေတာများကို စနစ်တကျထည့်သွင်းလျှက် ဆန်းစစ်သည့်အခါ ဇယားများ၊ ဂရပ်များဖြင့် ရလာဒ်များ ပေါ်ထွက်လာသည့် မျက်နှာပြင်ဖြစ်သည်။



ဒေတာထည့်သွင်းခြင်း (Data Entry)

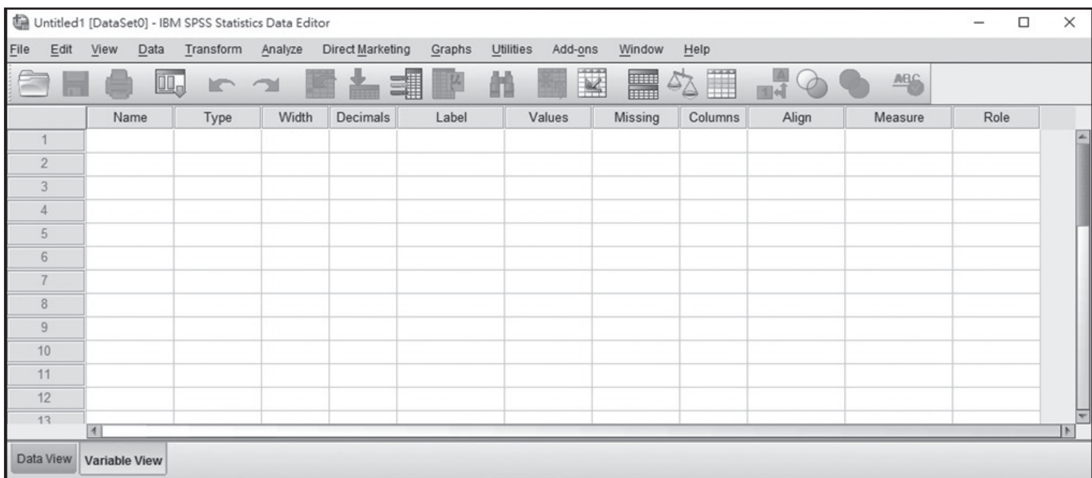
ဒေတာဆန်းစစ်ခြင်းလုပ်ငန်းကို စတင်ကြရာတွင် မိမိတို့၏ဒေတာများကို Input Window တွင်ထည့်သွင်းရင်းပြုလုပ်ဆောင်ရွက်ကြရပါသည်။ Input widow တွင်လည်း (၁) Variable View (၂) Data View ဟု (၂)မျိုးပါဝင်သည်။

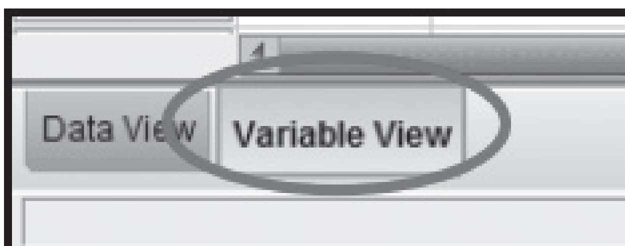
(၁) Variable View သည် သုတေသီ၏ မေးခွန်းလွှာများနှင့် ကြိုတင်စီမံထားသည့် အဖြေ များကို Coding ပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။ ယင်းတွင် မေးခွန်းတစ်ခုစီ၏ အမျိုးအစားနှင့် တန်ဖိုးတို့ကို စနစ်တကျထည့်ရမည်ဖြစ်သည်။

(၂) Data View သည် သုတေသီ၏ မေးခွန်းလွှာတစ်ခုချင်းစီကို ဖြေဆိုပေးကြသည့် ဖြေဆို ရှင်ပုဂ္ဂိုလ်များ၏ အဖြေတစ်ခုချင်းစီကို ထည့်သွင်းရမည့်နေရာဖြစ်သည်။

The Variable View

Variable View သုတေသီ၏ မေးခွန်းလွှာများတွင်ပါရှိသည့် မေးခွန်းများနှင့် အဖြေများ၊ ကိန်းအမျိုးအစားများကို ကြိုတင်ထည့်သွင်းရမည့်နေရာဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင်လည်း- Name ,Type ,Width ,Decimal ,Label ,Value ,Missing ,Column , Align , Measurement ESifY Role တို့ပါဝင်ပါသည်။ တခုချင်းစီကို အောက်တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။





အမည် (Name)

Name တွင် မေးခွန်းများ၏ စကားလုံးတစ်ခုစီကို အတိုကောက်စာလုံးဖြင့် ရေးထည့် ပေးရမည်။ စကားလုံးအရေအတွက်အားဖြင့် (၁၀)လုံးထက် မပိုတာက ပိုကောင်းသည်။

မှတ်ချက်။ အရှည်မရေးရ၊ Spacing ခြားလို့မရပေ။ Spacing ခြားရေးလိုလျှင် (Control) နှင့် (-) ကိုနှိပ်ပြီးဒေတာသွင်းလို့ရသည်။

	Name	
1	age	N
2	MaritalStatus	N
3	sex	N
4	income	N
5		

Figure 14 -

အမျိုးအစား (Type)

ဒေတာများကို ထည့်သွင်းရာတွင် အမျိုးအစား (၂)ခုဖြင့် ထည့်သွင်းရမည်။

၁။ String and ၂။ Numeric.

ယေဘုယျအားဖြင့်ဆိုလျှင် စကားလုံးများဖြင့် ထည့်သွင်းရသည့် အရာကို String ဟုခေါ်ပြီး ကိန်းဂဏန်းများဖြင့်သာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရသည့် အမျိုးအစားများကို Numeric ဟုခေါ်သည်။

*comp

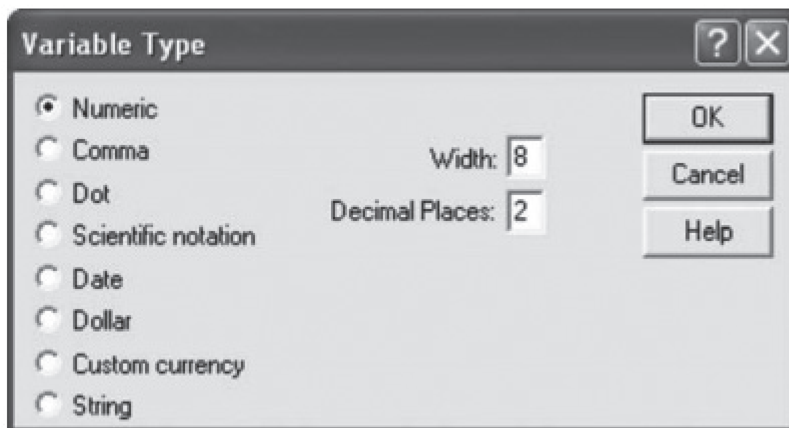
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs

	Name	Type	Wi	
1	name	String		
2	weight	Numeric	5	
3	date	Date	11	0
4	time	Date	8	
5	datetime	Date	22	
6	commission		4	2
7	price	Dollar	4	2
8				

String Variable

Numeric Variables

အထက်ပါ cell ကွက်တွင် ညာဘက်အစွန်နားကို “ right click” ထောက်ကြည့်လိုက်ပါ။ အောက်ပါအတိုင်း “ Box” တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ယင်း “ Box” တွင် “ Numeric, comma, Dot, scientific notation,Data, Dollar,Custom currency,String ” တို့ပါဝင်သည်။ များသောအားဖြင့် သုတေသီအများစုသည် Numeric data ဖြင့်ထည့်သွင်း အသုံးပြုခြင်းကို နှစ်သက်ကြသည်။



Width and Decimal

Width သည် မိမိ၏ဒေတာစကားလုံးများ၏အရေအတွက်အပေါ်မူတည်ပြီး ဖော်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် နံပါတ် (၈)အထိသာ သတ်မှတ်ကြသည်။

Decimal onf decimal အရေအတွက်ကိုဖော်ပြသည်။ပုံမှန်အားဖြင့် decimal အရေအတွက် ကိုဖော်ပြရာတွင် (၂)ဟုသာဖော်ပြကြသည်။

Width	Decimals
8	2
8	2
8	2
8	2

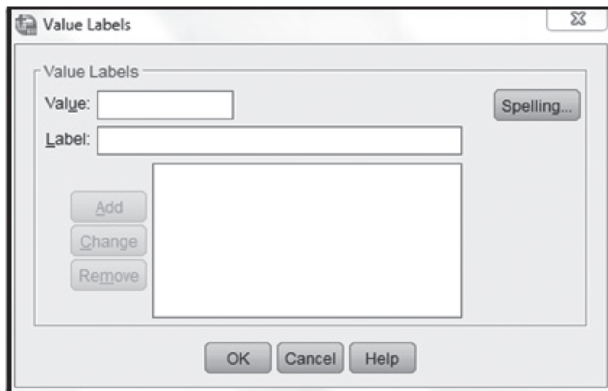
Label

Label သည် Name တွင် အတိုကောက်စာလုံးများဖြင့် ဖော်ပြထားသည့် ကိန်းများဆိုင်ရာ (မေးခွန်းလွှာအတွင်းပါရှိသည့် စကားလုံးများ) စကားလုံးများကို အရှည် ပြန်လည် ရေးသား တင်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ ယင်းတွင် စကားလုံးအရေအတွက် (၂၅၆)လုံး ရေးသားနိုင်သည်။

als	Label	V
	Age in years	None
	Marital Status	None
	Gender	None
	Income by thousands	None

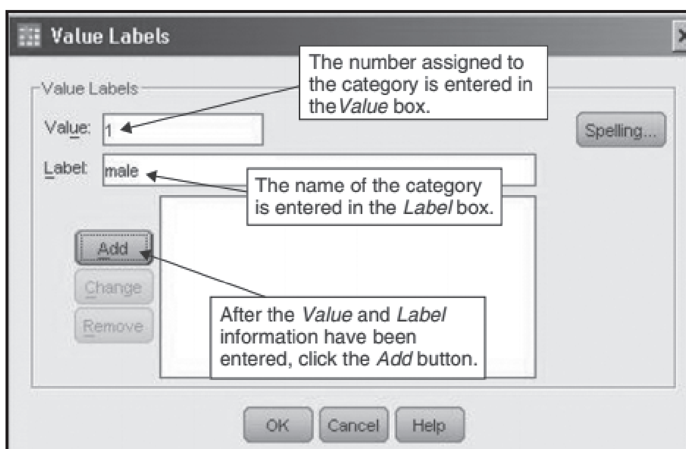
Value label

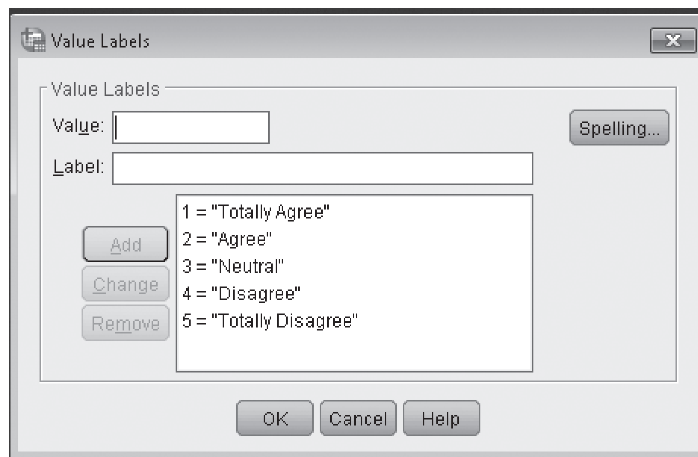
Value Label သည် မေးခွန်းလွှာတစ်ခုစီတွင် ပါဝင်သည့် အဖြေဆိုင်ရာ စကားလုံးများကို ထည့်သွင်းဖော်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ ၄င်းတွင် (၁)Value (၂)Label (၂)ခု ကိုအောက်ပါအတိုင်းတွေ့ရမည်။။ ဋ္ဌဋ္ဌကန တွင် မိမိတို့၏ မေးခွန်းများကို ဂဏန်းစဉ် နံပါတ်ဖြင့်ဖြစ်စေ၊ အက္ခရာအစဉ်အတိုင်းဖြင့်ဖြစ်စေ ထည့်သွင်းနိုင်ပြီး Lable တွင် မိမိတို့၏ မေးအဖြေစကားလုံးများကို ထည့်သွင်းရမည်။

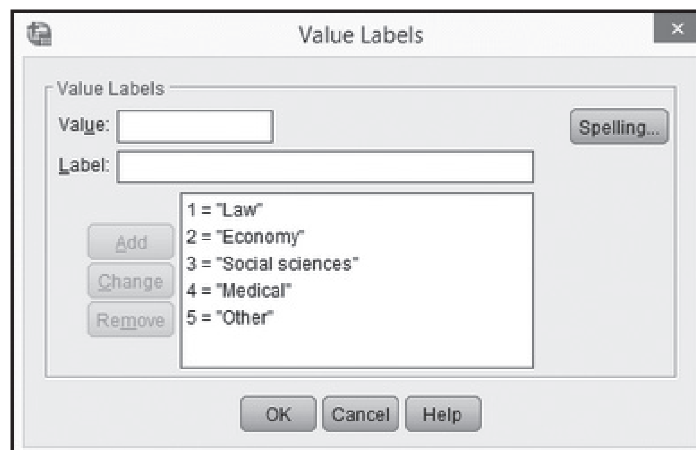


Coding သတ်မှတ်ပုံ ဥပမာများ -

Gender =	(0) male and(1) female or (1) male and (2) female
Smoking =	(0) No (1) Yes
5 Liker scale=	1.Strongly disagree 2. Disagree 3. Netural 4. agree 5.Strongly Agree
Frequency rating=	1. Often 2. Sometimes 3.Seldom 4.Never
Importance =	1.Very Important 2.Important 3.Neither Important or Unimportant 4.Unimportant 5.Very Unimportant

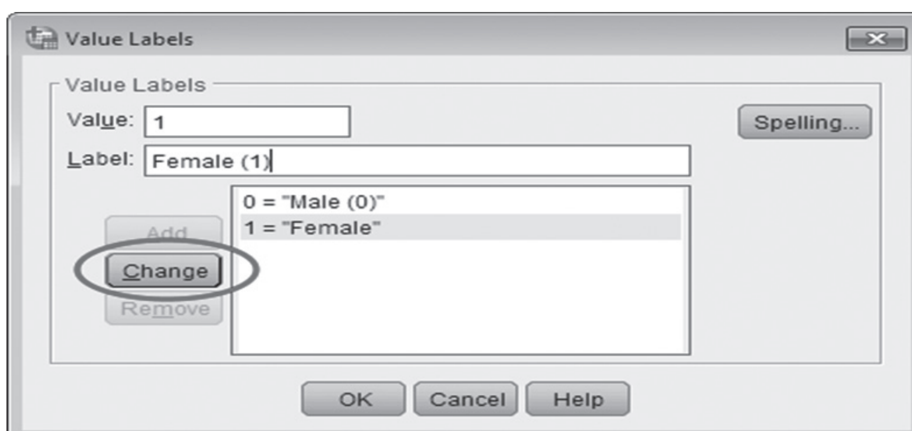






မှတ်ချက်။

(1)Value တွင် ကိန်းဂဏန်းဖြင့်ထည့်ပြီး Label တွင် မိမိတို့၏ အဖြေစကားလုံးများကို ထည့်သွင်းလျှင် "Numeric" ဖြစ်သည်။



(2)Value တွင် စကားလုံးများဖြင့်ထည့်ပြီး Label တွင် မိမိတို့၏ အဖြေစကားလုံးများကို ထည့်သွင်းလျှင် "String" ဖြစ်သည်။

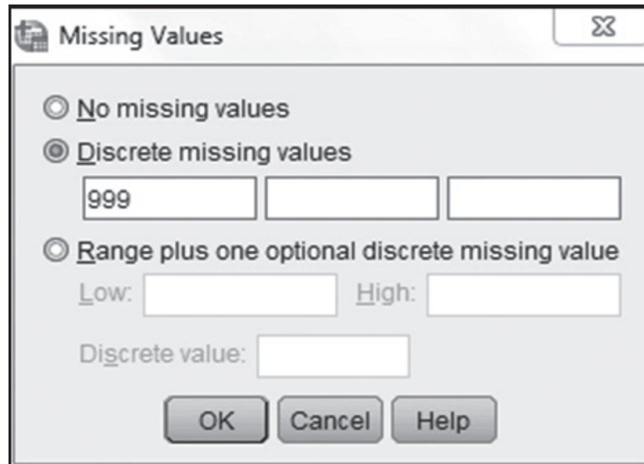
Value Labels
Value: F
Label: Female
M = "Male"
Add
Change
Remove
OK Cancel Help

ပျက်ကွက်ဒေတာများ (Missing)

မေးခွန်းလွှာများဖြင့် ဒေတာကောက်ယူကြရာတွင် ဖြေဆိုဖို့ပျက်ကွက်သူများ၊ မေးခွန်းများ ကျန်ရစ်ခြင်းစသည်များကြောင့် ပျက်ကွက်ဒေတာများလည်းရှိတတ်သည်။ ၄င်းပျက်ကွက် ဒေတာများကို သတ်မှတ်ဖော်ပြရသည်။

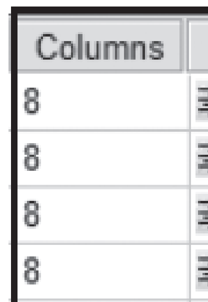
Missing Values
No missing values
Discrete missing values
Range plus one optional discrete missing value
Low: High:
Discrete value:
OK Cancel Help

ပျက်ကွက် သူများ မရှိလျှင် "none" ဖြင့် ဖော်ပြပြီး ပျက်ကွက်သူများရှိလျှင် "9" , "99" "999" စသည်ဖြင့် သတ်မှတ် ထည့်ပေးရမည်။



Columns

Columns သည် ကော်လံ၏ အကျယ်အဝန်းကိုဖော်ပြသည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် နံပါတ် (၈) သာ သတ်မှတ်ကြသည်။



Columns
8
8
8
8

Align

Align သည် Align ၏နေရာများကို ညာဘက်လား (Right)၊ ဘယ်ဘက်လား(Left)၊ အလယ်လား(Centre) စသည်ဖြင့် သတ်မှတ်ခြင်းဖြစ်သည်။ပုံမှန်အားဖြင့် ညာဘက်တွင် ထားလေ့ရှိကြသည်။

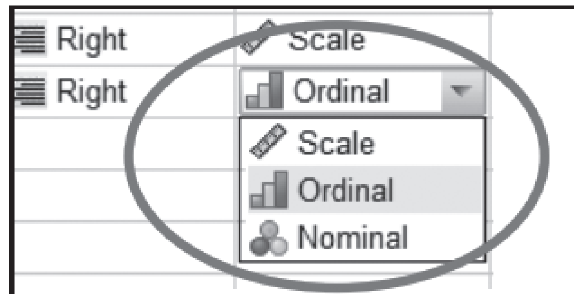


Align
Right
Right
Right
Right

5 A

Measurement

Measurement သည်မေးခွန်းတစ်ခုချင်းစီ၏ တိုင်းတာလို့ရနိုင်သည့် တန်ဖိုးကို Ordinal, Nominal. Scale data တို့ဖြင့် ဖော်ပြသည်။



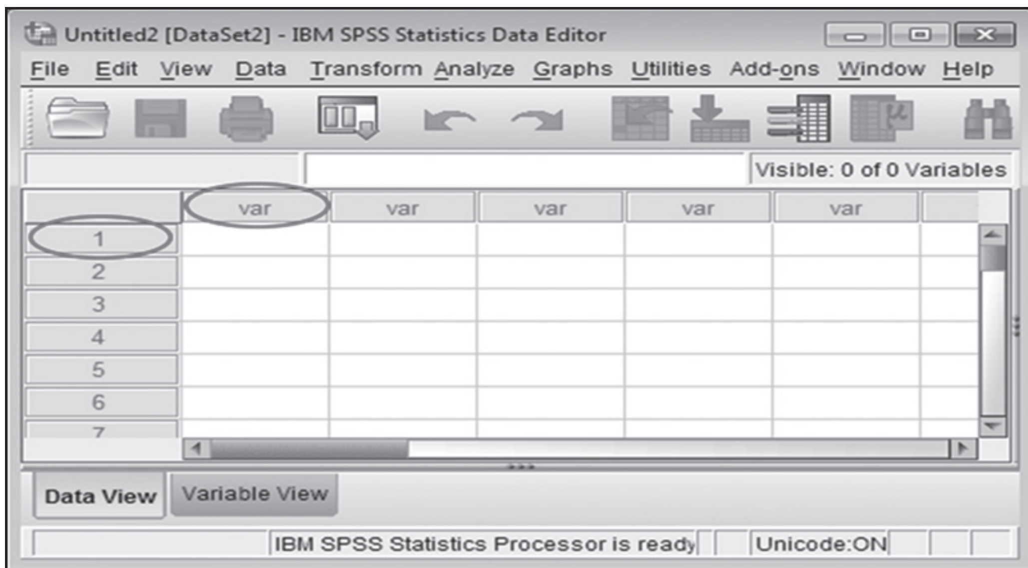
Scale	Values	Examples
Nominal	Order values: No Same distance: No Absolute zero point: Not applicable	Yes/no questions Gender Ethnicity
Ordinal	Order values: Yes Same distance: No Absolute zero point: Not applicable	Attitude questions Self-rated health Educational level
Ratio	Order values: Yes Same distance: Yes Absolute zero point: Yes	Age Income School marks
Interval	Order values: Yes Same distance: Yes Absolute zero point: No	Temperature (Celsius)

	Numeric	String	Date	Time
Scale (Continuous)		n/a		
Ordinal		a		
Nominal		a		

****

Data View

Data view သည် ဒေတာများကို ကောက်ယူပြီး ရရှိလာသည့် အဖြေများကို ပြန်လည်ထည့်သွင်းရသော နေရာဖြစ်သည်။ Data view တွင်အပေါ် Bar တွင်မြင်ရသည့် အရာများသည် Variable view တွင်ထည့်ထားသော မိမိတို့၏ မေးခွန်းများဖြစ်သည်။ Data view ၏ ဘယ်ဘက်အခြမ်းတွင် နံပါတ်စဉ်များသည် ပါဝင်ဖြေဆိုကြသည့် နမူနာဦးရေ အရေအတွက်ဖြစ်သည်။



****

သရုပ်ပြသုတေသန စာရင်းအင်းပညာ
(Descriptive Statistics)

သရုပ်ပြသုတေသန စာရင်းအင်းဆိုသည်မှာ လက်ရှိဖြစ်တည်နေသော ရည်ရွယ် ဦးရေ၏ အခြေနေကို (နမူနာမှတဆင့် ခန့်မှန်းကာ) ကြိမ်နှုန်း (Percentage), ရာခိုင်နှုန်း (Frequency) တို့ဖြင့် ဆန်းစစ်ကာ ဖော်ပြရသည့် စာရင်းအင်းဖြစ်သည်။

ယင်းသို့ဖော်ပြရာတွင် -

၁။ ဒေတာအဆင့် တိုင်းတာမှု (Level of data or measurement of Scale)

၂။ ဗဟိုညွှတ်ကိုင်းတိုင်းတာချက် (Measurement of central tendency)

၃။ ဂရပ်ဖြင့် တင်ပြခြင်း (Graphic presenting: frequency polygons and histograms) စသည်တို့ပါဝင်သည်။

၁။ ကြိမ်နှုန်း (Frequency)

၂။ ရာခိုင်နှုန်း (Percentage)

၃။ တရားဝင်ရာခိုင်နှုန်း (Valid percent)

၄။ တိုးပွားရာခိုင်နှုန်း (Cumulative percentage)

၅။ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး (Mean)

၆။ အလယ်ကိန်း (Median)

၇။ ကြိမ်ကိန်း (Mode)

၈။ အဆင့် (Range)

၉။ စံသွေဖီကိန်း (Standard Deviation) တို့သည် အရေးကြီးသည့် အခန်းကဏ္ဍတွင်ပါဝင်သည်။ တွက်ချက်နည်း အသီးအသီးတို့ကို အခြေခံအားဖြင့် သိရှိစေရန် အောက်တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

Level of Data or Measurement of Scale

Data များ၏ အဆင့်တို့ကို ဖော်ပြချက်များတွင် - ဒေတာသည်

1/ Nominal 2/Ordinal 3/ Interval 4/ Ratio တို့ပါဝင်သည်။

Measurement of central tendency တွင် -

Mean, Mode and Median တို့ပါဝင်သည်။

သမတ်ကိန်းတွက်နည်း (Mean/Average)

Mean / Average သည် ဒေတာ၏ ဗဟိုညွှတ်ကိုင်းတိုင်းတာမှုပင်ဖြစ်သည်။ စုစုပေါင်းအရေအတွက်၏တန်ဖိုးကို ပေါင်းယူကာ ဦးရေဖြင့် စားပါက သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး ရရှိမည်ဖြစ်သည်။ ဥပမာ -

ဥပမာ (က)

2+5+10+ 15+32=

$$\frac{2+5+10+15+32}{5} = 12.8 \text{ mean}$$

ဥပမာ (ခ)

34+ 43+ 81+ 106 +106 + 115

$$\frac{34 + 43 + 81 + 106 + 106 + 115}{6} = 80.83$$

$$x = \frac{12+24+41+51+67+67+85+99}{8} = 55.75$$

Exercise:

20++22+23+ 24+25+25+ 36=

38, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 50, 50, 96 =

အလယ်ကိန်း ရှာနည်း (Median)

အလယ်ကိန်းသည် ကိန်းအားလုံး၏ အလယ်တည့်တည့်တွင်ရှိသော ဂဏန်းဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် (မ) ဂဏန်းဖြစ်သည့်အခါ ရှာဖို့လွယ်ကူပေမယ့် (စုံ)ဂဏန်းဖြစ်နေသည့်အခါတွင် အလယ် ဂဏန်း (၂)ခုကို ပေါင်းပြီး (၂) ဂဏန်းဖြင့် (စား/÷)ရသေးသည်။ အောက်တွင် နမူနာများကို ဖော်ပြထားပါသည်။

(မ)ဂဏန်းတွင် အလယ်ကိန်းရှာခြင်း -

20, 22, 23, 24, 25, 25, 36. တွင် အလယ်ကိန်းသည် 24 ဖြစ်သည်။

Exercise

- 2+5+10+ 15+32=

(စုံ)ဂဏန်းတွင် အလယ်ကိန်းကိုရှာခြင်း -

22, 23, 25, 26. အထက်ပါ ကိန်းတို့တွင် အလယ်ကိန်းသည် (၂၃)နှင့် (၂၅)ကြားရှိသည်။ ၎င်း ကိန်း ဂဏန်း (၂)ခုကို ပေါင်းလျှင် (၄၈) ရသည်။ ယင်း (၄၈) ဂဏန်းကို (၂) ဖြင့်စားပါ။ (၂၄) ရသည်။ ယင်းသည် အလယ်ကိန်းဖြစ်သည်။

အခြားသောဥပမာ

38, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 50, 50, 96

$$\text{Median} = \frac{44 + 46}{2} = 45$$

Exercise:

34+ 43+ 81+ 106 +106 + 115 =

ကြိမ်ကိန်းရှာနည်း (Mode)

Mode သည် ဒေတာကိန်းများတွင် အများအပြားတွေ့ရသည့် ကိန်းများကိုဖော်ပြခြင်း ဖြစ်ပြီး ဒေတာများကို မူတည်ပြီး ကိန်းတစ်ခုဖြစ်စေ ကိန်း (၂)ခုနှင့် အထက်ဖြစ်စေ၊ ကြိမ်ကိန်း မပါသည့် ဒေတာများဖြစ်စေ ရှိတတ်ပါသည်။ ဥပမာ -

- 34+ 43+ 81+ 106 +106 + 115 = 106 mode
- 20, 22, 23, 24, 25, 25, 36 = 25 mode

တချို့သော ဒေတာများတွင် ကြိမ်ကိန်းသည် (၁)ခုထက်ပိုပြီးရှိတတ်သည်။ ဥပမာ

22, 23, 23, 24, 27, 27, 29 = 23 and 27 mode (23+27=)

တချို့သော ဒေတာများတွင် ကြိမ်ကိန်းများ မပါဝင်တတ်ကြပါ။ ဥပမာ-

21, 23, 24, 25, 26, 27, 29 = No mode

Measure of Spread / Dispersion တွင်

Range

Variance

Standard devition

Miximum

Minimum တို့ပါဝင်သည်။

အကွာအဝေး သို့မဟုတ် တာ **(Range)**

Range သည် ဒေတာတွင်ပါရှိသည့် တန်ဖိုးအသေးဆုံးနှင့်အကြီးဆုံးတို့ကြား စာရင်းအင်း သင်္ချာဆိုင်ရာ အကွာအဝေး သို့မဟုတ် တာ ကိုဖော်ပြသည်။ ၄င်းသည် Data set ၏ Variability ကို တိုင်းတာပေးသည်။ တန်ဖိုးအသေးဆုံးနှင့်အကြီးဆုံးကြား သင်္ချာဆိုင်ရာ အကွာအဝေး များလေလေ ဒေတာတွင်ရှိသည့် Variability သည်လည်း ကြီးမားလေလေပင်ဖြစ်သည် ဟုဆိုသည်။

ဥပမာ -

20, 22, 23, 24, 25, 25, 36.

အထက်ပါ ကိန်းဂဏန်းများတွင် အကြီးဆုံးသည် (၃၆) ဖြစ်ပြီး အငယ်ဆုံးတန်ဖိုးသည် (၂၀) ဖြစ်သည်။ Range ကို တွက်ချက်ကြည့်ဖို့ရန် အကြီးဆုံးတန်ဖိုး (၃၆) မှ အငယ်ဆုံးတန်ဖိုး (၂၀) ကိုနှုတ်ပါ။ (၁၆) ရပါမည်။ ၄င်းသည် Range ဖြစ်သည်။

ကွဲပြားမှု (Variance)

ကွဲပြားမှုဆိုသည်မှာ ဒေတာတစ်ခုနှင့် တစ်ခုကြားကွဲပြားချက်ကို ဖော်ပြပေးပါသည်။ တွက်ချက်နည်းမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်သည်။

ဥပမာ-(က)

2+5+10+ 15+32

2+5+10+ 15+32= 12.8 mean

5

Data	
2	-12.8=10.8
5	-12.8= 7.8
10	-12.8= 2.2
15	-12.8= 2.8
35	-12.8=19.8

X^2	
10.8=	116.64
7.8 =	60.84
2.2 =	7.84
2.8 =	4.84
19.8=	368.64

Total=	558.8

ဥပမာ (ခ)

20+24+25+36+25+22+23=175.

7

175 ÷ 7= 25 mean

Data	
20 -25= 5	5 =25
22 -25= 3	3= 9
23 -25= 2	2= 4
24 -25= 1	1= 1
25 -25= 0	0= 0
25 -25= 0	0= 0
36 -25=11	11= 121
	Total=160 variance

စံသွေဖီကိန်း (Standard deviation)

စံသွေဖီကိန်းကို သိလိုလျှင် Variance တန်ဖိုးကို Square Root ဖြင့် ပြန်လည်တွက်ချက်ယူရသည်။

ဥပမာ (က)

X^2
10.8= 116.64
7.8 = 60.84
2.2 = 7.84
2.8 = 4.84
19.8= 368.64

Total = 558.8 **variance**

6 A

နမူနာ စုစုပေါင်း (၅)ယောက်ရှိပေမယ့် တစ်ယောက်လျှော့ရမည်။

558.8 ÷ 4 (n-1)

ပြီးနောက် Variance တန်ဖိုးကို နမူနာဦးရေဖြင့် စားရမည်။

558.8 ÷ 4 = 139.7

ရရှိလာသည့် အဖြေကို Standard Deviation ရရှိလာအောင် Square Root တင်ရမည်။

139.7 square root =11.819475453673906

အဖြေ 11.82 သည် standard deviation ဖြစ်သည်။

ဥပမာ (ခ)

20+24+25+36+25+22+23=175.

7

175 ÷ 7= 25 mean

Data	
20 -25= 5	5 =25
22 -25= 3	3= 9
23 -25= 2	2= 4
24 -25= 1	1= 1
25 -25= 0	0= 0
25 -25= 0	0= 0
36 -25=11	11= 121
	Total=160 variance

နမူနာ စုစုပေါင်း (၇)ယောက်ရှိပေမယ့် တစ်ယောက်လျှော့ရမည်။

160 ÷ 6(n-1) ပြီးနောက် Variance တန်ဖိုးကို စားရမည်။

160 ÷ 6= 26.66

ရလာသည့် တန်ဖိုးကို square root တင်ရမည်။

26.66 square root = 5.163332257370234

အဖြေသည် အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်သည်။

5.16 standard deviation

နမူနာ ပုံစံသုတေသန တစ်ခုဖြင့် လေ့လာကြည့်ကြပါမည်။

ယခုသုတေသနသည် ခေါင်းဆောင်မှုပုံစံကိုနှစ်သက်မှု၊ ကျင့်သုံးမှု၊ လူဦးရေမည်မျှ ရာခိုင်နှုန်း မည်မျှရှိသနည်းဆိုသည်ကို လေ့လာကြည့်ကြမည်ဖြစ်သည်။ ယင်းတွင် ရည်ရွယ်ပစ်မှတ် လူဦးရေအဖြစ် ကျောင်းဆရာ၊ဆရာမများကို ရွေးချယ်မည်။ ဆရာ၊ဆရာမ အရေအတွက် မည်မျှသည် ခေါင်းဆောင်မှု မည်သည့်ပုံစံကို နှစ်သက်ကြသည်၊ ရာခိုင်နှုန်းအားဖြင့် မည်မျှရှိသည်ကို လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။ ယင်းတွင် ဆရာ၊ဆရာမများသည် မည်သည့် ခေါင်းဆောင်မှုပုံစံများကို နှစ်သက်ကြသည်ဆိုသည်ကို ခေါင်းဆောင်မှုပုံစံ(၂)မျိုး (1.Transformational leadership style and 2.Transectional leadership style) ဖြင့် ဆရာ၊ဆရာမ (၃၂)ဦးရေကို စစ်တမ်းကောက် လေ့လာမည်။ မေးခွန်းတွင် (က) မည်သည့် ခေါင်းဆောင်မှုပုံစံကို ဆရာ ဆရာမများ ပိုပြီးနှစ်သက်ကြသလဲ၊ (ခ) ဆရာ၊ဆရာမတို့ကြား ကျား၊မ လိင်ကွဲပြားခြားနားမှုကြား ခေါင်းဆောင်မှုပုံစံနှစ်သက်မှု ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိသလား (ဂ)အစိုးရနှင့် ပုဂ္ဂလိက ကျောင်းများတွင်လုပ်ကိုင်နေကြသည့် ဆရာ ဆရာမတို့ကြား ခေါင်းဆောင်မှုပုံစံနှစ်သက်မှု ကွာခြားမှုရှိပါသလား ဆိုသည့် ရည်ရွယ်ချက် (၃)ခုတို့ကို သတ်မှတ်ထားသည်။ ခေါင်းဆောင်မှု ပုံစံ(၂)ကို မေးခွန်းမေးမြန်းရာတွင် -

1/ Transformational leadership style ကို မေးခွန်းနံပါတ် ၁၊၂၊၄၊၆၊ ၈ဖြင့် သတ်မှတ်ထားပြီး၊

2/ Transectional leadership style ကို ၃၊၅၊၇၊၉၊၁၀ဖြင့် သတ်မှတ်ထားပါသည်။

၎င်းတို့ကို အောက်ပါအတိုင်းအဆင့်ဆင့် ဆန်းစစ်ရမည်ဖြစ်မည်။

Title: Descriptive study of Preference of Leadership style

Q1: What type of leadership style is mostly preferred by primary teachers ?

Q2: Is there any difference of preference of leadership style between gender?

Q3: 3.Is there any difference of preference of leadership style between private and bublic primary school teachers?

Objective: To identify what type of leadership style is mostly prefered by Primary school teachers.

Objective: To determine if there is any difference of preference of leadership style between male and female primary school teachers.

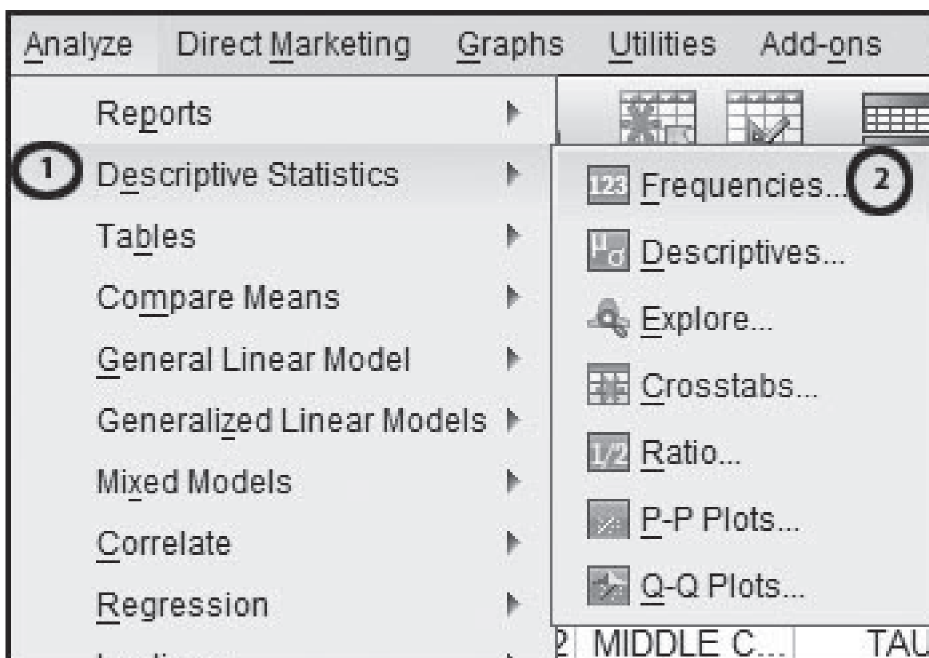
Objective: To determine if there is any difference of preference of leadership style between public and private primary school teachers.

Demographic profile ကိုဖော်ပြခြင်း

မိမိ၏ သုတေသနတွင် ပါဝင်ခဲ့ကြသော လူပုဂိုလ်များ၏နောက်ခံအကြောင်းဖြစ်သည့် ကျား၊မ၊ အသက်အရွယ်၊ လူမျိုး၊ ပညာအရည်အချင်း၊ ရာထူး၊ အလုပ်အကိုင်၊ နေရာ စသည်တို့ကို လည်းဖော်ပြဖို့လိုအပ်သည်။

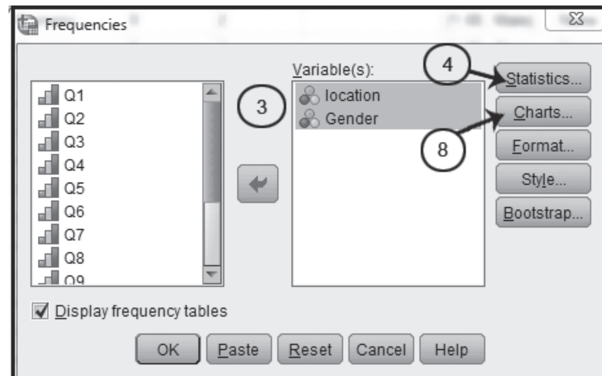
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ **"Descriptive"** ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ **"Analyze"** ကိုနှိပ်ပါ။ **"Descriptive Statistics"** မှ **"Frequencies"** ကိုရွေးပါ။



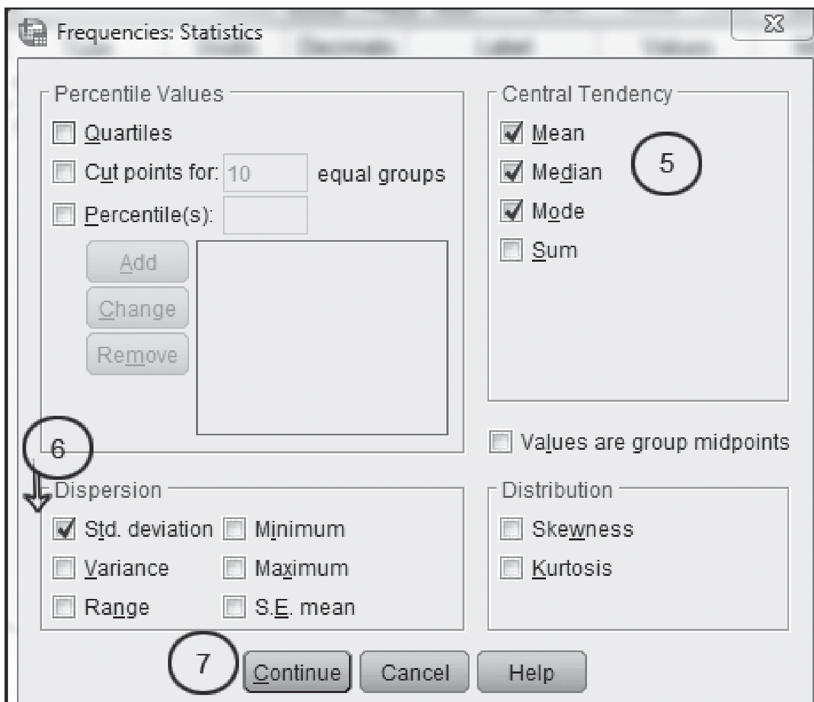
ပုံ(၁)

၂။အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။၎င်း "Box" အတွင်းသို့ ဆန်းစစ်ရှာဖွေလိုသော အရာ **(ဥပမာ- သုတေသနတွင် ပါဝင်ခဲ့ကြသည့် လူပုဂ္ဂိုလ်များ၏ နောက်ခံအကြောင်းများဖြစ်တဲ့ ကျား၊ မ၊ လိင်၊ ပညာရေး၊ အသက်၊ အိမ်ထောင်ရေးနေရာ၊အလုပ်အကိုင် စသည်) တို့ကို** ရွေးချယ်ပြီးထည့်ရပါမည်။ ပြီးနောက် **"Statistics"** ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၂)

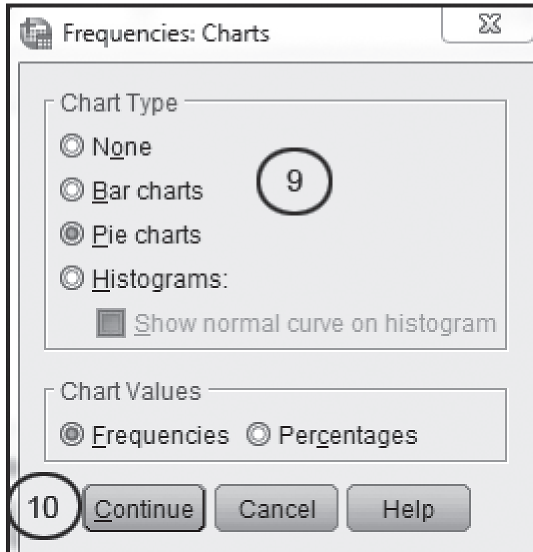
၃။အောက်ပါအတိုင်း **"Frequencies: statistics"** ခေါင်းစဉ်ဖြင့် **"Box"** တစ်ခုထပ်မံပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း "Box" တွင် **means, median,mode standard deviation** များပေါ်ထွက်လာစေရန် ဖော်ပြပါအတိုင်း အမှတ်ခြစ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် **"Continue"** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၃)

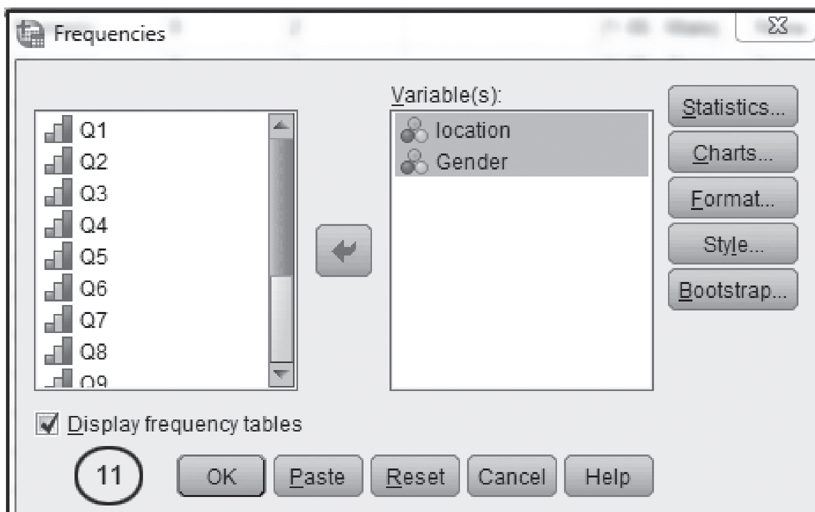
၄(က)။မူလနေရာကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ **Charts** များဖြင့်ဖော်ပြဖို့ရန် **“Charts”** ကိုဆက်နှိပ် ပါ။ **(ပုံ-(၂) တွင်ရှိသော နံပါတ် (၈) ကို ဆက်နှိပ်ပါ။)**

၄(ခ)။အောက်ဖော်ပြပါပုံအတိုင်း **“Box”** တစ်ခုပေါ်လာမည်။ မိမိဖော်ပြချင်သည့် **“Charts”** ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပုံတွင် **Pie charts** ဖြင့်ဖော်ပြဖို့ရန်အတွက် ၄င်းကိုအမှတ်ခြစ်ထားပါသည်။ ပြီးနောက် **“Continue”** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၄-ခ)

၅။ မူလနေရာကိုပြန်ရောက်ပါလိမ့်မည်။ရလာဒ်များထွက်ပေါ်လာစေရန် **“Ok ”**ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

location

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	private	16	50.0	50.0	50.0
	public	16	50.0	50.0	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

ပုံ(၆)

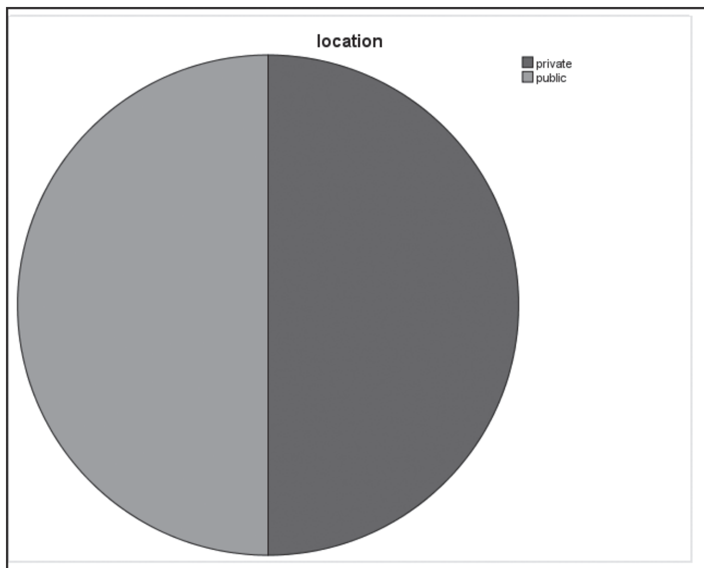
Frequency- ယခုကော်လံသည် မိမိတို့၏ သုတေသနတွင် ပါဝင်ဖြေဆိုခဲ့ကြသည့် ဦးရေ အရေအတွက်ကို ဖော်ပြသည်။

Percent- ယခု ကော်လံသည် လေ့လာခဲ့သည့် ဦးရေများအနက် (ပျက်ကွက်သူ၊ မပျက်ကွက်သူ (၂)ခုလုံးအပါအဝင်) ရရှိလာသည့် အရေအတွက်ကို ရာခိုင်နှုန်းဖြင့် ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်သည်။

Valid Percent- ယခုကော်လံသည် လေ့လာခဲ့သည် ဦးရေအားလုံး (ပျက်ကွက်သူများ မပါဝင်လျှင်) ၏ ရရှိနိုင်သော ရာခိုင်နှုန်းပမာဏကို ဖော်ပြသည်။ တကယ်လို့ ပျက်ကွက်သူများပါရှိခဲ့မည်ဆိုလျှင် Percent နေရာတွင် ဖော်ပြပေးပါလိမ့်မည်။

Cumulative Percent - ယခုကော်လံသည် လေ့လာခဲ့သည့် ဦးရေအားလုံး၏ စုစုပေါင်းတန်ဖိုးကို ဖော်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ ယင်းသည် Valid Percent တွင်ဖော်ပြထားသည့် တန်ဖိုးများကို အသီးသီး ပေါင်းယူကာ ဖော်ပြထားခြင်းသာဖြစ်သည်။

မှတ်ချက်။ စာတမ်းတွင် အဓိက ဘာသာပြန်ဆိုရမည့်နေရာသည် Frequency နှင့် Valid Percent တွင်ရှိသည့် ကိန်းဂဏာန်းများဖြစ်သည်။



ပုံ(၇)

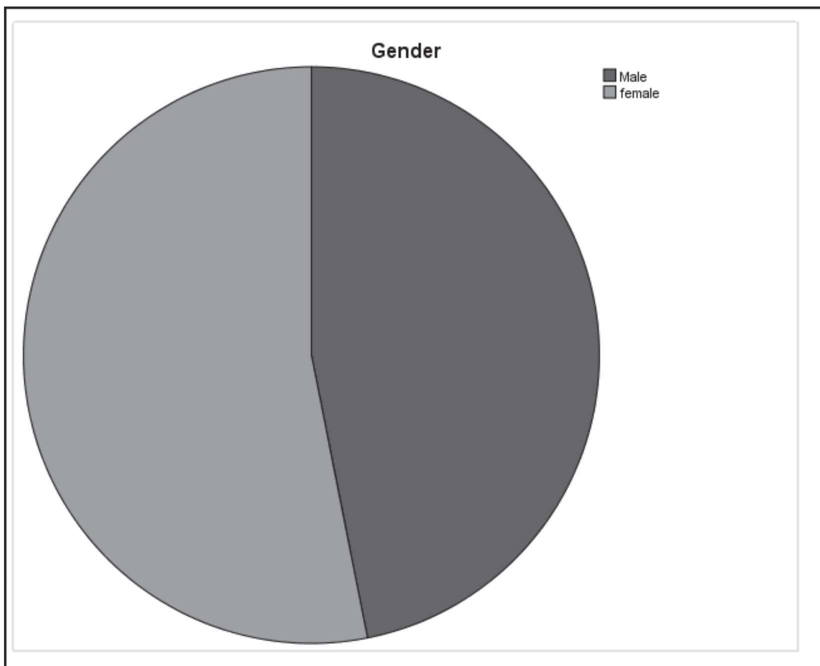
ဘာသာပြန်ဆိုခြင်း

Both table and figure shows preference of color of respondents. 16 ouf ot 32 participants (50% percentage) are from public school as well as 16 of 32 participants (50 % percentage) are from private school.

Gender

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Male	15	46.9	46.9	46.9
	female	17	53.1	53.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

ပုံ(၈)



ပုံ(၉)

ဘာသာပြန်ဆိုခြင်း

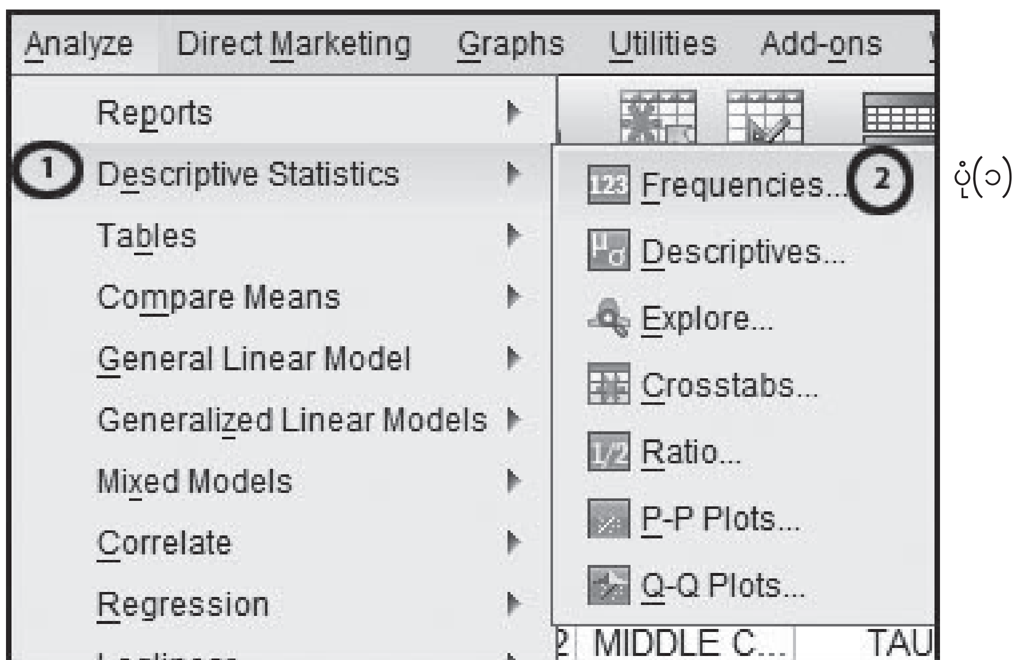
The table and graph show that 15 participants (46.9% percentage) were male and 17 participants (53.1 percentage) were female.

မေးခွန်းတစ်ခုစီ၏ ပျမ်းမျှတန်ဖိုးကိုလိုက်ရှာနည်း

စစ်တမ်းကောက်ပြီး သုတေသနပြုလုပ်ရသည့် အရည်အသွေးသုတေသနတိုင်းတွင် မိမိတို့အသုံးပြုထားသည့် မေးခွန်းတစ်ခုစီ၏ "mean and standard deviation" တန်ဖိုးကို လိုက်ရှာပြီးဖော်ပြရသည်။ ယင်းသို့ဖော်ပြရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း နည်းလမ်း(၂)ဖြင့် ဆန်းစစ်နိုင်သည်။

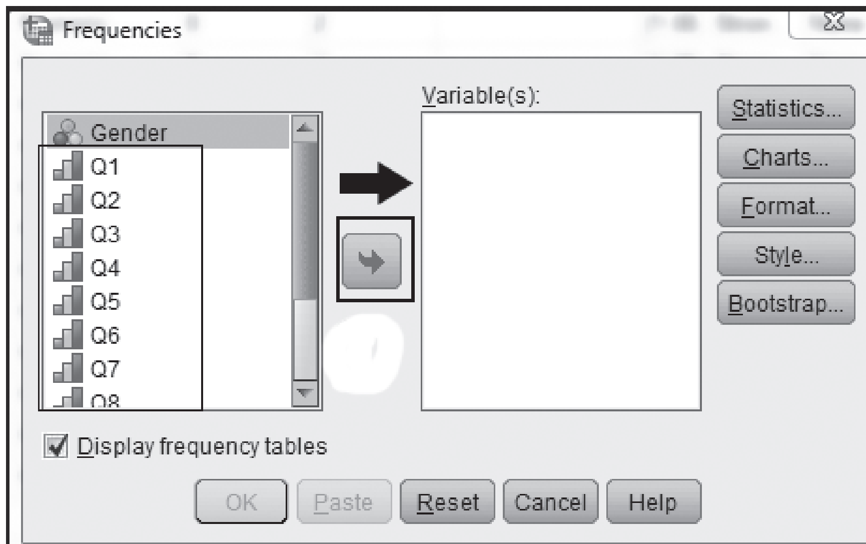
ပထမ နည်းလမ်း (၁)

၁။ **"Descriptive File"** ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ "Descriptive Statistics" မှ "Frequencies" ကိုရွေးပါ။



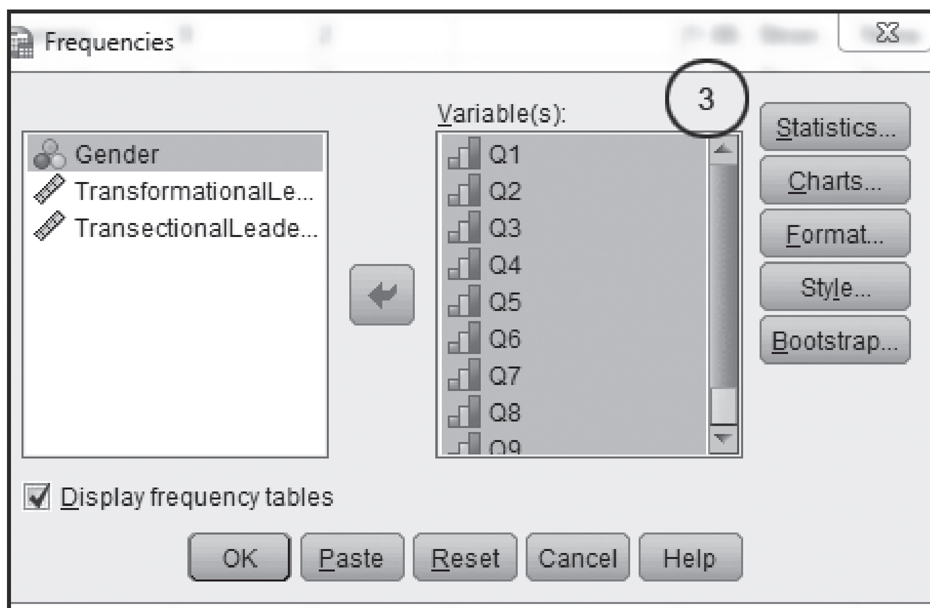
ပုံ(၁)

၂။အောက်ပါအတိုင်း “Box” တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။၄င်း “Box” အတွင်းသို့ ဆန်းစစ်ရှာဖွေလိုသော မေးခွန်းများကို ရွေးချယ်ပြီးထည့်ရပါမည်။



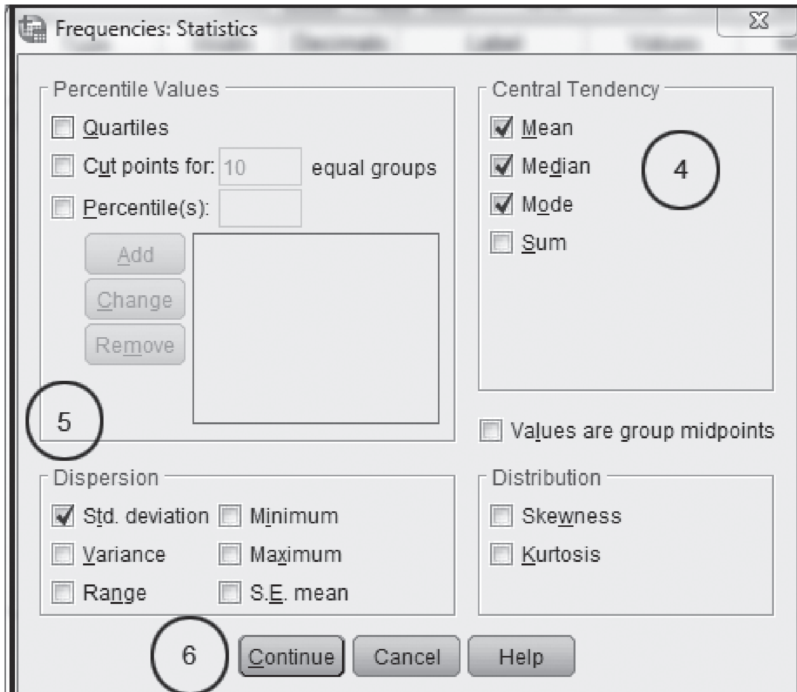
ပုံ(၂)

၃။ “Box” အတွင်းသို့ ဆန်းစစ်ရှာဖွေလိုသော မေးခွန်းများကို ရွေးချယ်ပြီးနောက် **“Statistics”** ကိုနှိပ်ပါ။



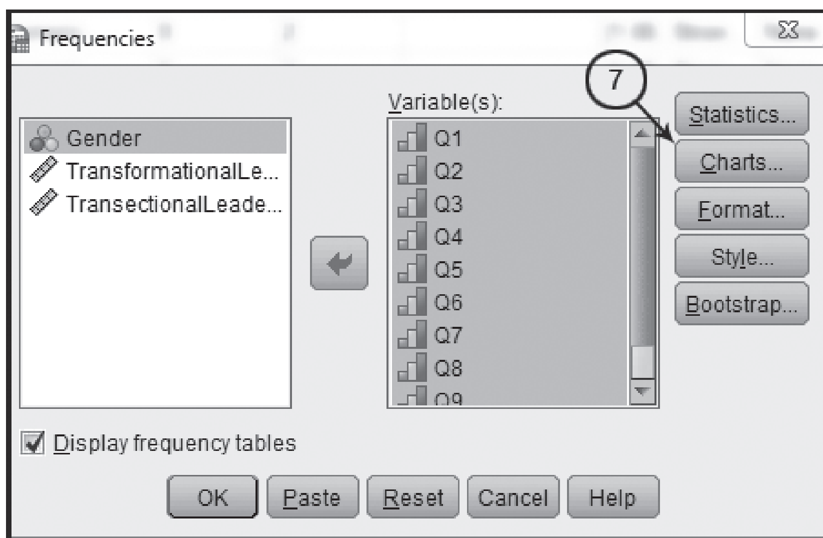
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်း **"Frequencies: statistics"** ခေါင်းစဉ်ဖြင့် **"Box"** တစ်ခုထပ်မံ ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း "Box" တွင် **means, median,mode standard deviation** များပေါ်ထွက်လာစေရန် ဖော်ပြပါအတိုင်း အမှတ်ခြစ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် **"Continue"** ကို ဆက်နှိပ်ပါ။



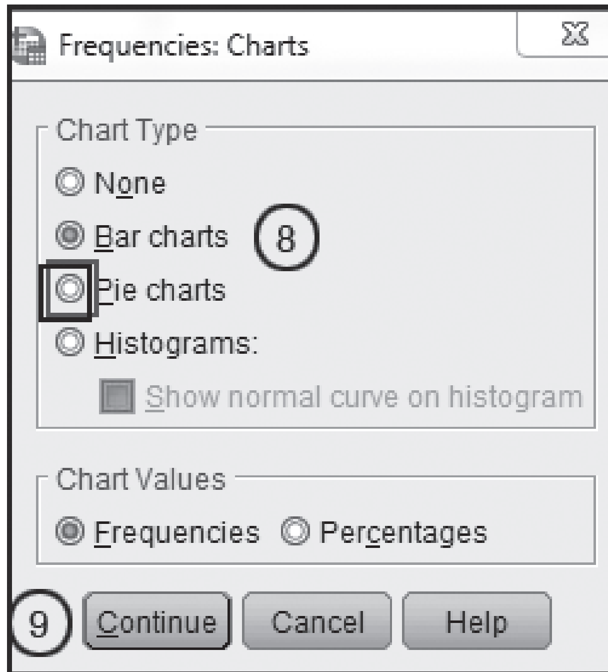
ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ **Charts** များဖြင့်ဖော်ပြဖို့ရန် **"Charts"** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



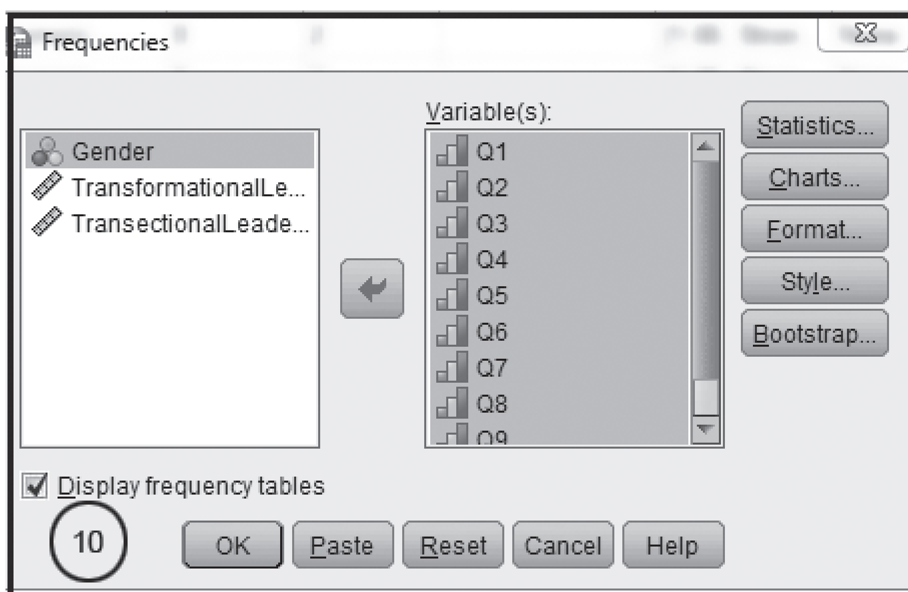
ပုံ(၅)

၆။ အောက်ဖော်ပြပါပုံအတိုင်း **"Box"** တစ်ခုပေါ်လာမည်။ မိမိဖော်ပြချင်သည့် **"Charts"** ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပုံတွင် **Pie charts** ဖြင့်ဖော်ပြဖို့ရန်အတွက် ၄င်းကိုအမှတ်ခြစ်ထားပါသည်။ ပြီးနောက် **"Continue"** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၆)

၇။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် အဖြေများ ထွက်ပေါ်လာစေရန် "OK" နှိပ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၇)

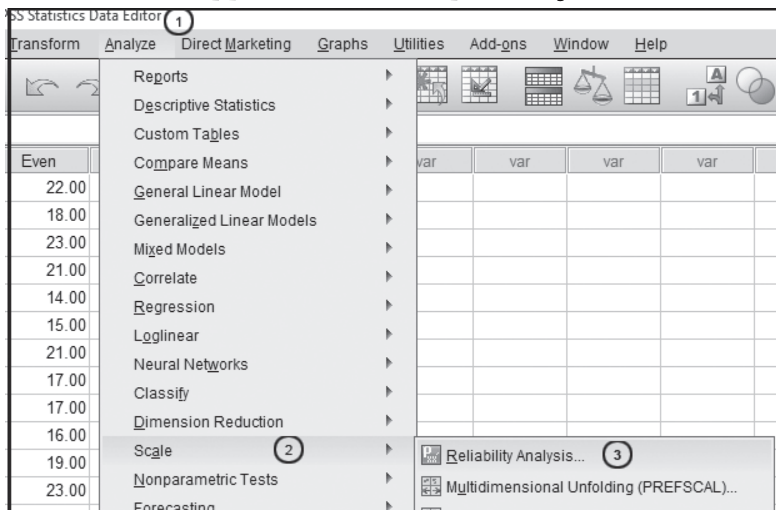
Output

Statistics											
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
N	Valid	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3.6250	3.7813	3.6563	3.9063	3.8750	3.8125	4.0000	4.0313	3.8438	4.0313
Median		4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
Mode		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Std. Deviation		1.07012	.79248	.93703	.77707	.65991	.78030	.62217	.53788	.67725	.30946
Range		4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	3.00	2.00
Minimum		1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00	3.00
Maximum		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

ပုံ(၈)

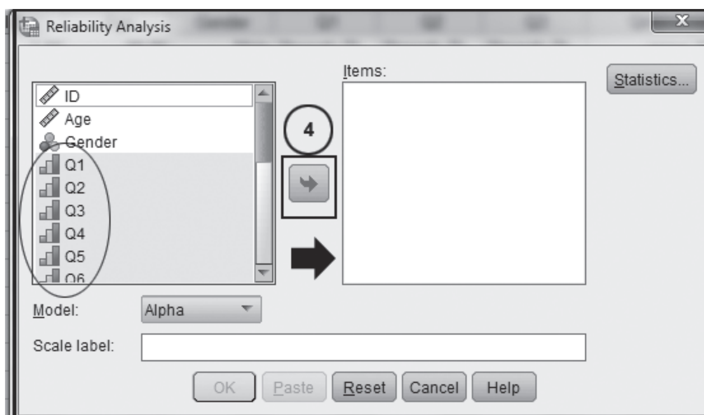
ဒုတိယ နည်းလမ်း(၂)

၁။ "**Analyze**" ကိုနှိပ်ပါ။"**Scale**" ကို ဆက်သွားပါ။ "**Reliability analysis**" ရွေးပါ။



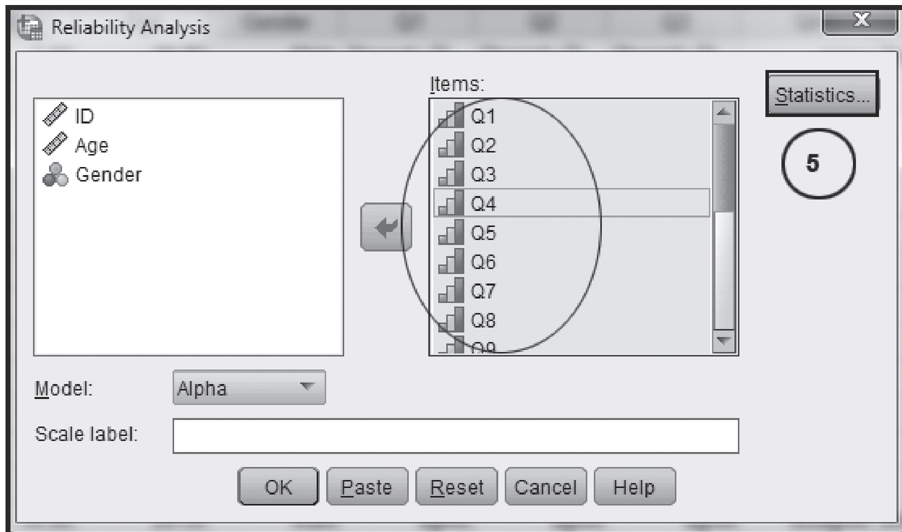
ပုံ(၁)

၂။ "**Box**" တခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ အဖြေရှာလိုသည့် မေးခွန်းအားလုံးကို "select" လုပ်ပါ။ပြီးနောက် ညာဘက်သို့ ပို့လိုက်ပါ။



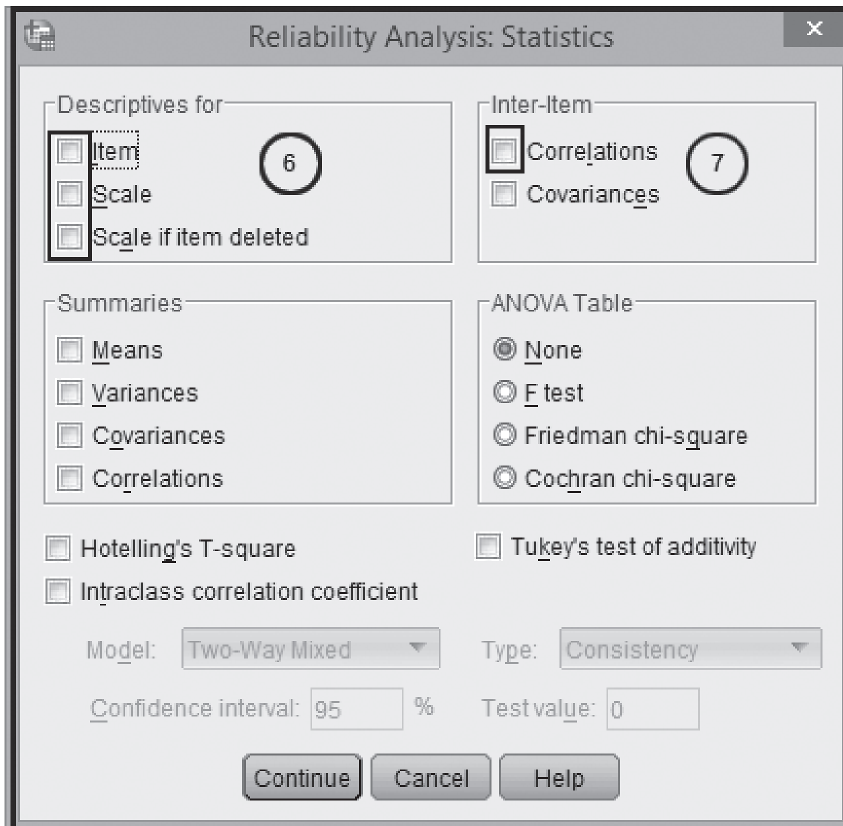
ပုံ(၂)

၃။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် **"Statistics"** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



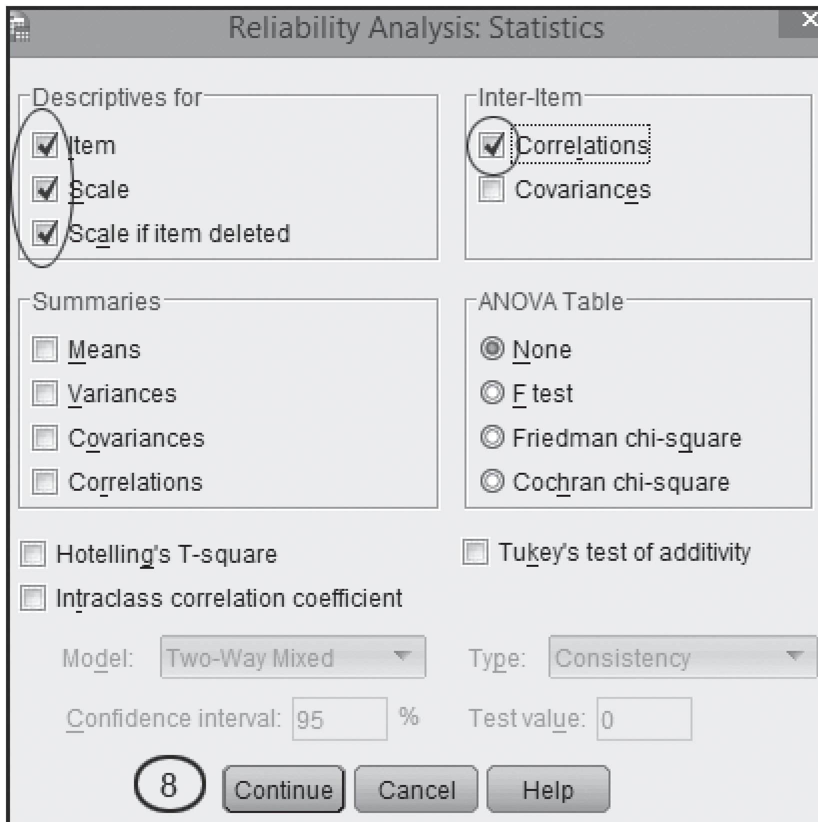
ပုံ(၃)

၄။ Descriptive group" တွင် Item, scale ၊ Scale if item deleted နှင့် "inter-item" တွင်ရှိသော "Correlation" ကိုအမှတ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် **"Continue"** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



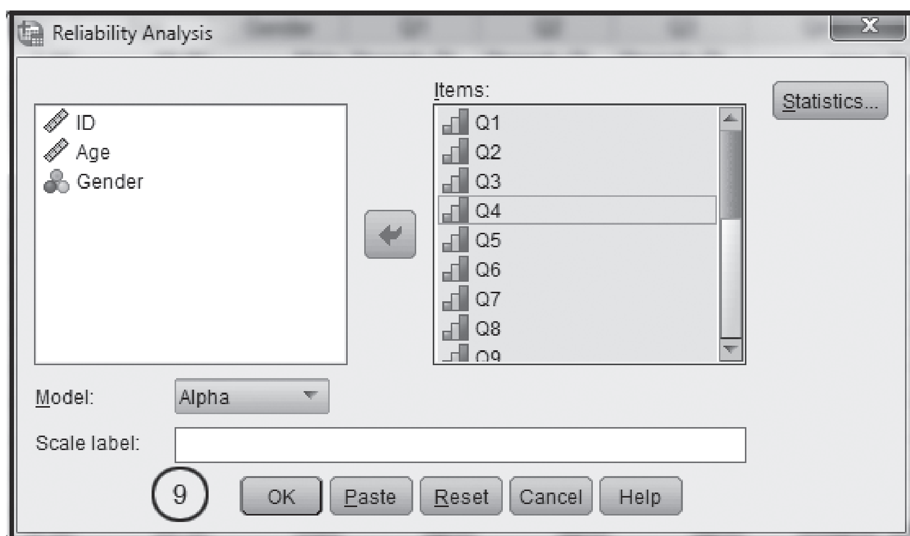
ပုံ(၄)

၅။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ **“Continue”** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

၆။ မူလနေရာကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ ရလာဒ် များထွက်ပေါ်လာစေရန် **“Ok”** ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၆)

၇။ ရလာဒ်ဇယားများအနက် **"Item Statistics"** ဇယားကွက်ကိုသာ ယူပါ။

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Q1	3.6250	1.07012	32
Q2	3.7813	.79248	32
Q3	3.6563	.93703	32
Q4	3.9063	.77707	32
Q5	3.8750	.65991	32
Q6	3.8125	.78030	32
Q7	4.0000	.62217	32
Q8	4.0313	.53788	32
Q9	3.8438	.67725	32
Q10	4.0313	.30946	32

ပုံ(၇)

၈။ ဇယားကွက်ကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်ခြင်း

Questionnaires	Items	Mean	SD	N
Q1	--------------------------	3.62	1.07	32
Q2	--------------------------	3.78	.79	32
Q3	----------------------	3.65	.93	32
Q4		3.90	.77	32
Q5		3.87	.65	32
Q6		3.81	.78	32
Q7		4.00	.62	32
Q8		4.03	.53	32
Q9		3.84	.67	32
Q10		4.03	.30	32

ပုံ(၈)

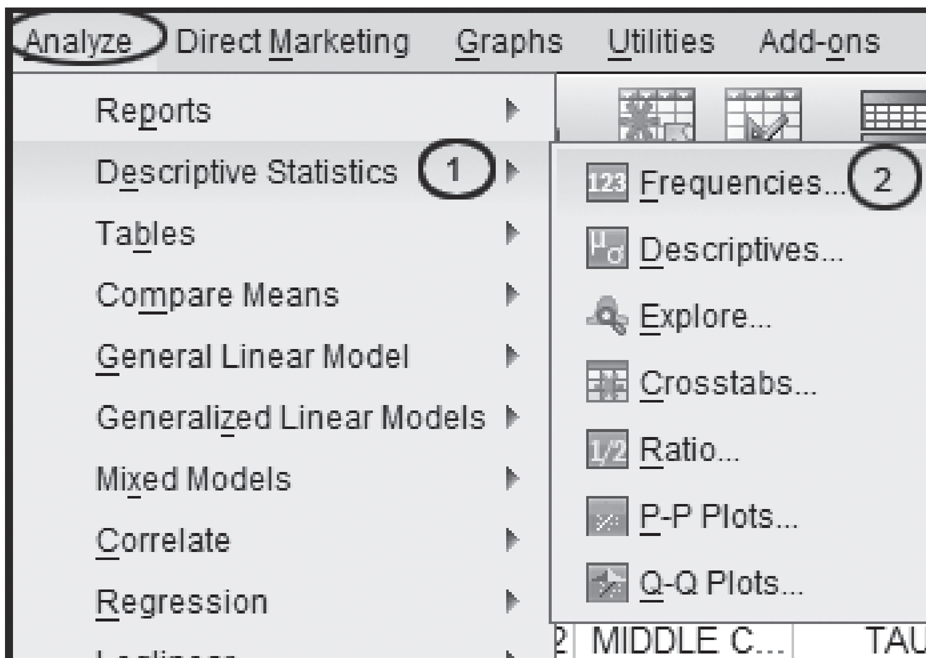
8 A

မေးခွန်းတစ်ခုစီကို သဘောတူမှုအဆင့် စသည် လိုက်ရှာခြင်း

မေးခွန်းများဖြင့် စစ်တမ်းကောက်သုတေသနပြုရာတွင် မေးခွန်းများအလိုက် အဖြေအမျိုးမျိုး တို့ကိုကြိုတင်ပြင်ဆင်ကာ စီမံရသည်။ မေးခွန်းများသည် Yes နှင့် No, Liker Scale နှင့် Multiple Choice အမျိုးမျိုးစသည့်အမျိုးမျိုးရှိကြသည်။ ယင်းမေးခွန်းတစ်ခုစီကို မည်သို့ အဖြေပေးကြသည်ကို သိရှိဖို့ရန် စစ်ဆေးကြည့်နိုင်သည်။

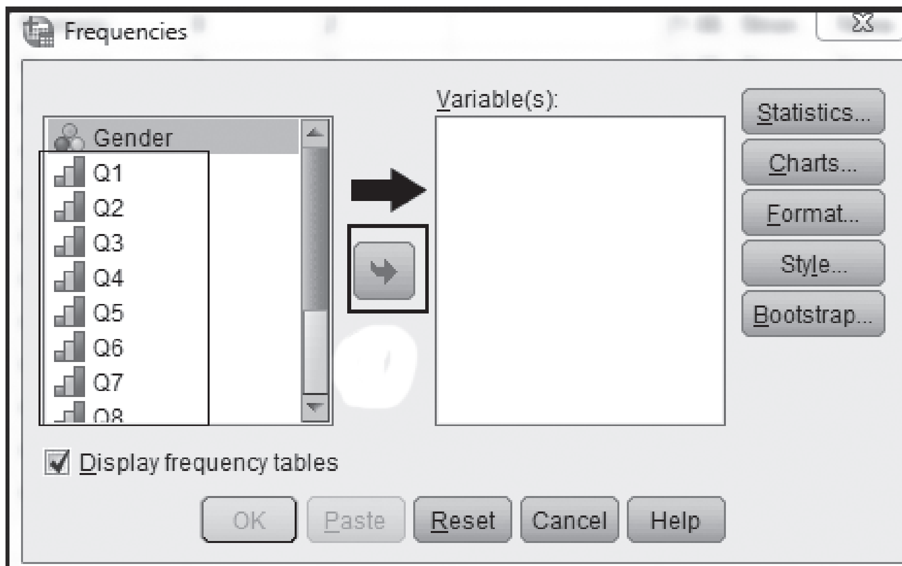
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ **"Descriptive File"** ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ "Descriptive Statistics" မှ "Frequencies" ကိုရွေးပါ။



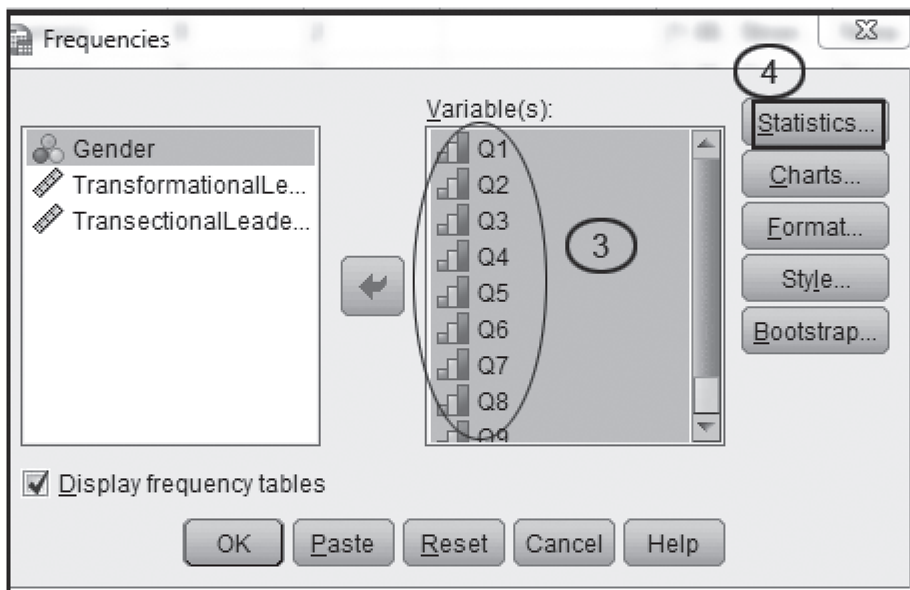
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။၎င်း "Box" အတွင်းသို့ ဆန်းစစ်ရှာဖွေလိုသော မေးခွန်းများကို ရွေးချယ်ပြီးထည့်ရပါမည်။



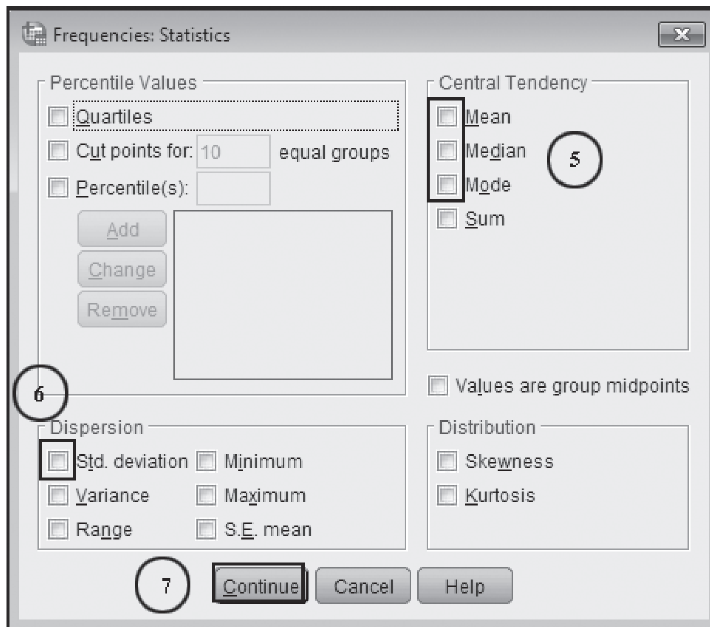
ပုံ(၂)

၃။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ "Box" အတွင်းသို့ ဆန်းစစ်ရှာဖွေလိုသော မေးခွန်းများကို ရွေးချယ်ပြီးနောက် **"Statistics"** ကိုနှိပ်ပါ။



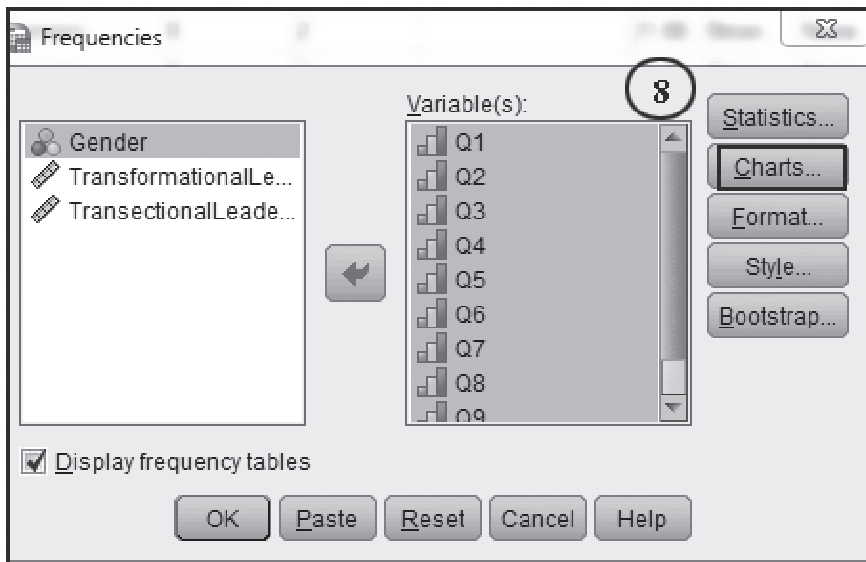
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်း **"Frequencies: statistics"** ခေါင်းစဉ်ဖြင့် **"Box"** တစ်ခုထပ်မံပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၄င်း "Box" တွင် **means, median,mode standard deviation** များပေါ်ထွက်လာစေရန် ဖော်ပြပါအတိုင်း အမှတ်ခြစ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် **"Continue"** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



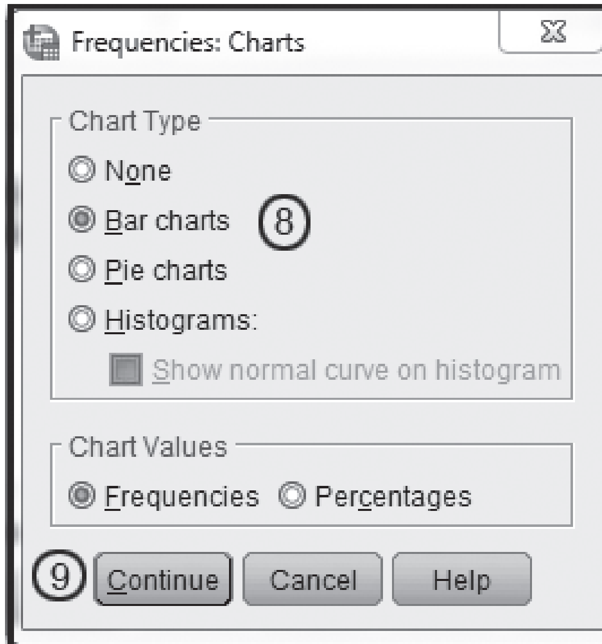
ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာ ကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ **Charts** များဖြင့်ဖော်ပြဖို့ရန် **"Charts"** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



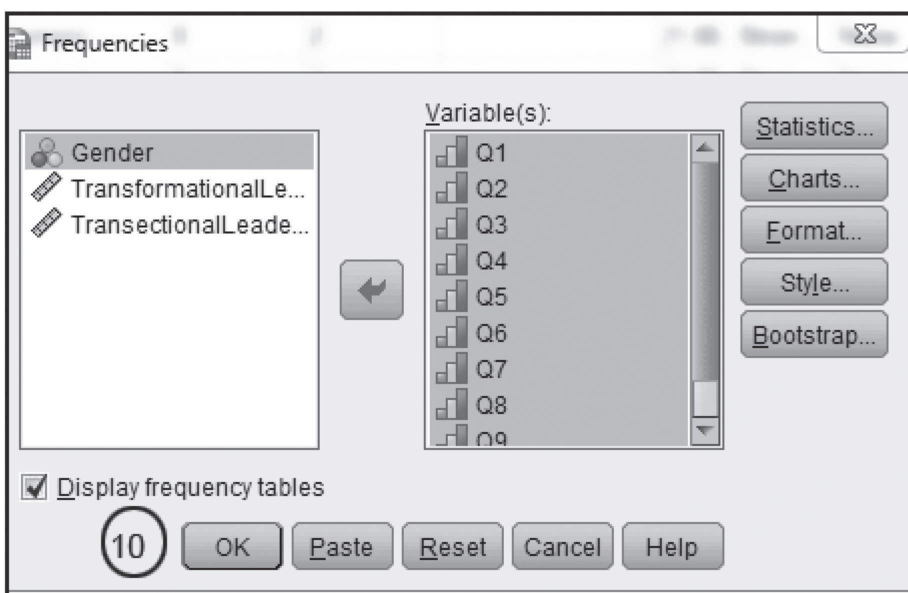
ပုံ(၅)

၆။ အောက်ဖော်ပြပါပုံအတိုင်း **"Box"** တစ်ခုပေါ်လာမည်။ မိမိဖော်ပြချင်သည့် **"Charts"** ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပုံတွင် **Bar charts** ဖြင့်ဖော်ပြဖို့ရန်အတွက် ၄င်းကိုအမှတ်ခြစ် ထားပါသည်။ ပြီးနောက် **"Continue"** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၆)

၇။ မူလနေရာကိုပြန်ရောက်ပါလိမ့်မည်။ ရလာဒ်များ ထွက်ပေါ်လာစေရန် **"Ok"** ကိုဆက်နှိပ်ပါ။

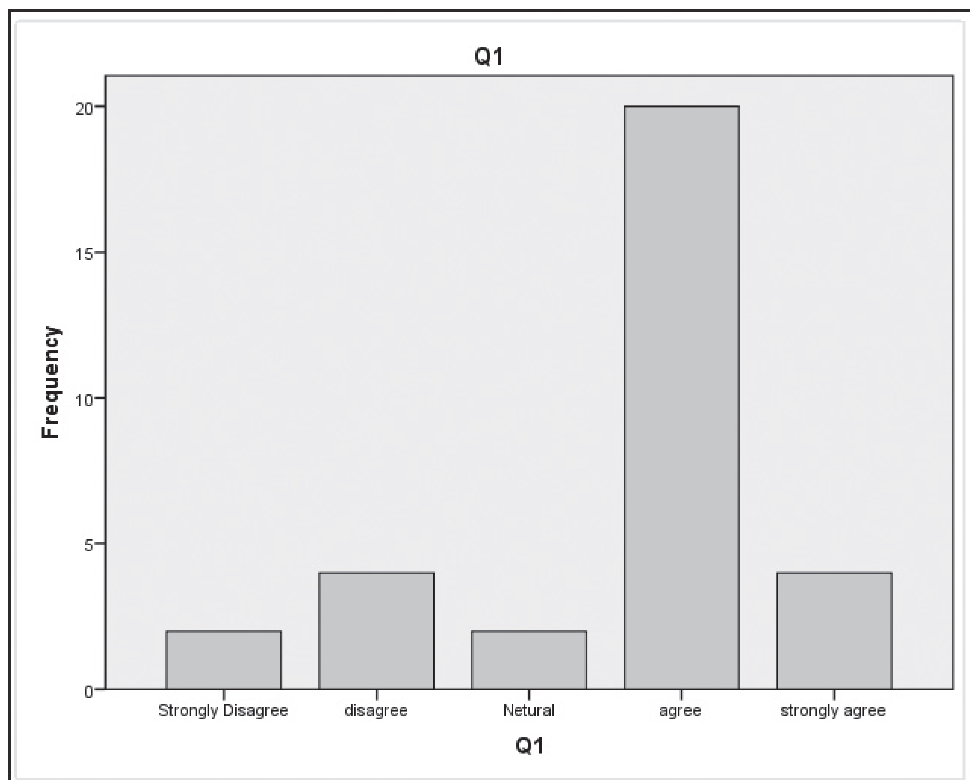


ပုံ(၇)

Output

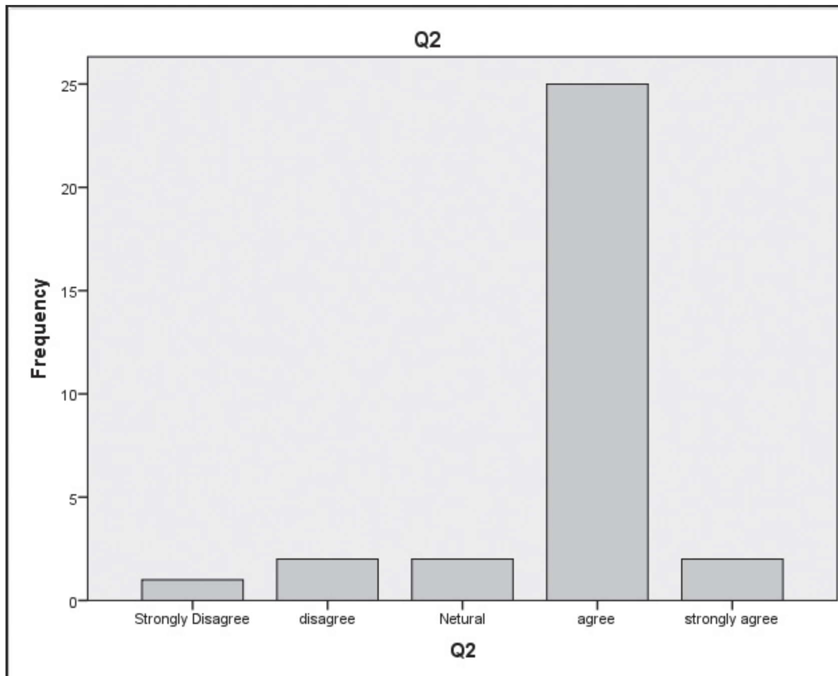
Q1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Strongly Disagree	2	6.3	6.3	6.3
	disagree	4	12.5	12.5	18.8
	Netural	2	6.3	6.3	25.0
	agree	20	62.5	62.5	87.5
	strongly agree	4	12.5	12.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	



Q2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Strongly Disagree	1	3.1	3.1	3.1
	disagree	2	6.3	6.3	9.4
	Netural	2	6.3	6.3	15.6
	agree	25	78.1	78.1	93.8
	strongly agree	2	6.3	6.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	



ဇယားကွက်ကိုပြန်လည်စုပေါင်းရေးသားပုံ

အောက်ပါအတိုင်း ဇယားကွက်ကို စုပေါင်းပြင်ဆင်ကာ တင်ပြဆွေးနွေးနိုင်သည်။

Items on Delegation	Agree		Neither agree nor disagree	Disagree	Total
I am delegated duties by school principals	F	97	33	40	170
	%	57	19	24	100%
I am directed by principal on how to perform the delegated duties	F	94	44	32	170
	%	55	26	19	100%
I am guided by principal on how to perform the delegated duties	F	92	41	37	170
	%	54.1	24.1	21.8	100%
I am supervised by principal on duties delegated to me	F	94	42	34	170
	%	55.3	24.7	20	100%
I am rewarded by principal for the duties delegated to me	F	76	37	57	170
	%	44.7	21.8	33.5	100%
My principal delegated duties me that I am knowledge about.	F	89	41	40	170
	%	52.4	24.1	23.5	100%
My principal delegated me duties I am skilled at.	F	102	27	41	170
	%	60	16	24	100%
My principal duties that I am talented at.	F	84	38	48	170
	%	49.4	22.4	28.2	100%
My principal delegated me duties that I have no idea about.	F	35	33	102	170
	%	20.6	19.4	60	100%
My principal delegated me duties I have no experience.	F	41	24	105	170
	%	24.1	14.1	61.8	100%

မေးခွန်းများကို ပေါင်းယူခြင်း
(Adding variable to mean)

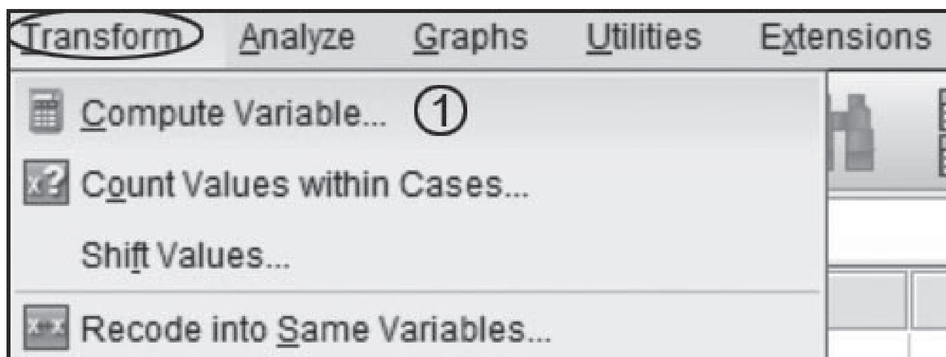
မေးခွန်းလွှာများဖြင့် ဒေတာကောက်ယူပြီး သုတေသနများတွင် မေးခွန်းများ၏ စုစုပေါင်းတန်ဖိုးကို ပေါင်းယူရသည်။ မိမိ မေးခွန်းများ၏ စုစုပေါင်း ပျမ်းမျှ တန်ဖိုး (Average Scale) ကိုရှာလိုလျှင် ၎င်းအကြောင်းအရာတစ်ခုအတွက် မေးမြန်းထားသော မေးခွန်းအသီးသီး တို့ကိုပေါင်းပြီး "Scale Data" အဖြစ်ပထမဆုံး ဖန်တီးပါသည်။ အထူးသဖြင့် သီအိုရီများဖြင့် သုတေသနပြုလုပ်ရသည့် သုတေသနများဖြစ်သည့် -

၁။ စစ်တမ်းကောက်သုတေသနများနှင့်

၂။ ကောက်ချက်ချ သုတေသနများတွင် ပြုလုပ်ရသည်။

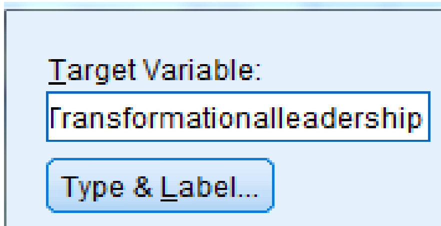
ကောက်ချက်ချသုတေသနများတွင် လွတ်လပ်ကိန်းဆိုင်ရာ မေးခွန်းများအပြင် မှီခိုကိန်းဆိုင်ရာ မေးခွန်းများကိုလည်း ပေါင်းယူရသည်။ မေးခွန်းတစ်ခုချင်းစီ၏ တန်ဖိုးကို ပေါင်းဖို့ရန်အတွက်

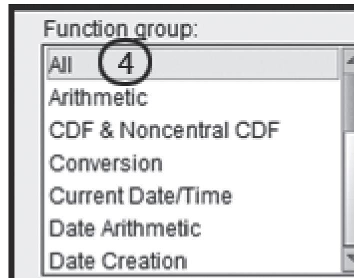
၁။ "**Adding Variable**" ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ "Transform" ကိုနှိပ်ပါ။ပြီးနောက် "Compute Variable" ကိုဆက်ရွေးပါ။



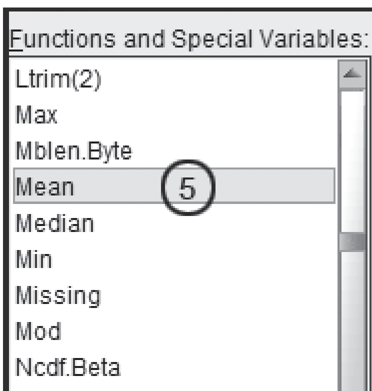
ပုံ(၁)

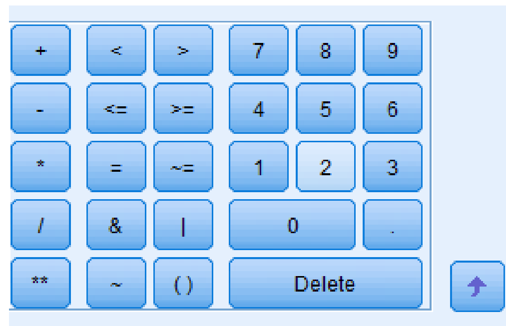
၂။ အောက်ပါအတိုင်း **“Box”** တစ်ခုမြင်ရပါလိမ့်မည်။(၁) **“Target Variable”** တွင် နာမည်တစ်ခုခုကို ရေးထည့်ပေးပါ။ ၂။ ပြီးနောက် မေးခွန်းများကိုထည့်ပြီးနောက် **“Function group”** တွင် **“All”** ကိုရွေးပါ။



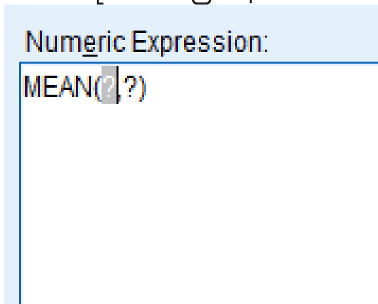


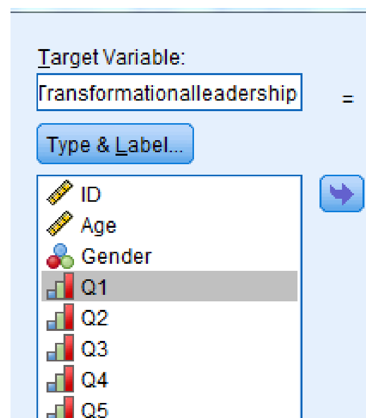
၃။ ပြီးနောက် **Functions and Special Variables** တွင် **“Mean”** ကိုရွေးပါ။ ၄။ ပြီးနောက် မျှားကိုနှိပ်ပါ။





၅။ အောက်ပါအတိုင်းပေါ်လာပေမည်။ ၆။ ပြီးနောက် **“Ok”** ကိုနှိပ်ပြီး မေးခွန်းများကို ပေါင်းလိုက်ပါ။ ပြီးနောက်ပေါင်းလိုသော မေးခွန်းတစ်ခုစီကို မျှားဖြင့် ညာဘက်အခြမ်းသို့ ပို့ပါ။





၇။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပေလိမ့်မည်။ ပေါင်းလိုသောမေးခွန်းအားလုံးကိုထည့်ပါ။ ၈။ ပြီးနောက် **“Ok”** ကိုရွေးပါ။

Numeric Expression:
MEAN(Q1,Q2,Q3,Q4,Q5)

MEAN(numexpr,numexpr[,..]). Numeric. Returns the arithmetic mean of its arguments that have valid, nonmissing values. This function requires two or more arguments, which must be numeric. You can specify a minimum number of valid arguments for this function to be evaluated.

n condition)

6 OK Paste Reset Cancel Help

၉။ **“Data view”** တွင် မေးခွန်းများ၏ စုပေါင်းတန်ဖိုးတစ်ခုကို အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။

Democraticleadership
24.00
31.00
33.00
38.00
40.00
40.00
38.00
40.00
42.00
40.00
36.00
37.00
39.00
38.00

၁၀။ **“Variable View”** တွင် **“Scale”** ဖြစ်နေပါလိမ့်မည်။ တကယ်လို့ **“Scale”** မဖြစ်နေဘူးဆိုလျှင် **“Measurement”**ကိုထောက်ပြီး **“Scale”** ကိုပြောင်းရမည်။

Ordinal	Input
Ordinal	Input
Scale	Input

ဇယားကွက်ကိုပြန်လည်ပြင်ဆင်နည်း

Descriptive study on preference of transformational leadership style

Rank	Q-re	Items	Mean	SD	N
1st	Q8	--------------------	4.03	.53	32
2nd	Q4	-------------------	3.90	.77	32
3rd	Q6	----------------------	3.81	.78	32
4th	Q2	-----------------	3.78	.79	32
5th	Q1		3.62	1.07	32
Total average means			19.15	2.62	

Descriptive study on preference of transectional leadership style

Rank	Q-re	Items	Mean	SD	N
1st	Q10		4.03	.30	32
2nd	Q7		4.00	.62	32
3rd	Q5		3.87	.65	32
4th	Q9		3.84	.67	32
5th	Q3		3.78	.79	32
Total average			19.40	1.88	

Overall of preference of leadership style

Rank	Preference of leadership style	Mean	SD	N
1st	Transectional leadership style	19.40	1.88	32
2nd	Transformational leadership style	19.15	2.67	32

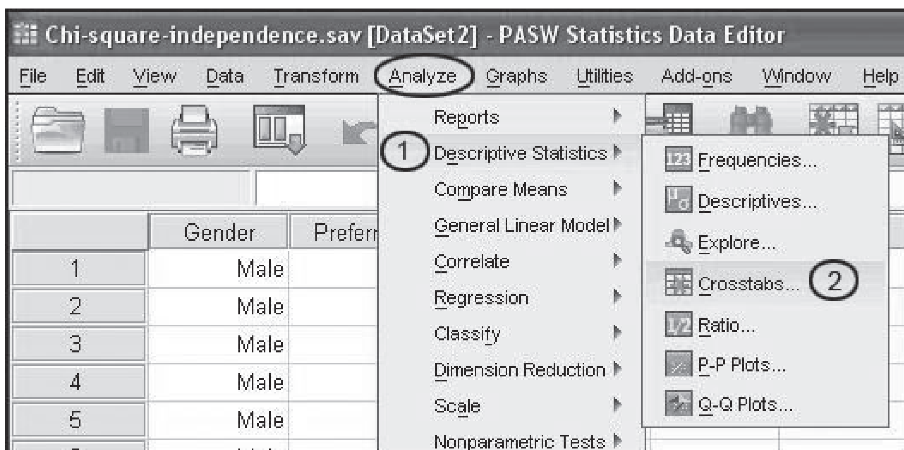
Cross-tabulation ဖြင့်ဆန်းစစ်ခြင်း

Cross-tabulation ဖြင့် စစ်ဆေးခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်သည် မတူညီသည့် အုပ်စုကြား ဦးရေပမာဏနှင့် ရာခိုင်နှုန်းကွဲပြားခြားမှု ရှိပါသလားဆိုသည်ကို သိရှိရန်ပင်ဖြစ်သည်။

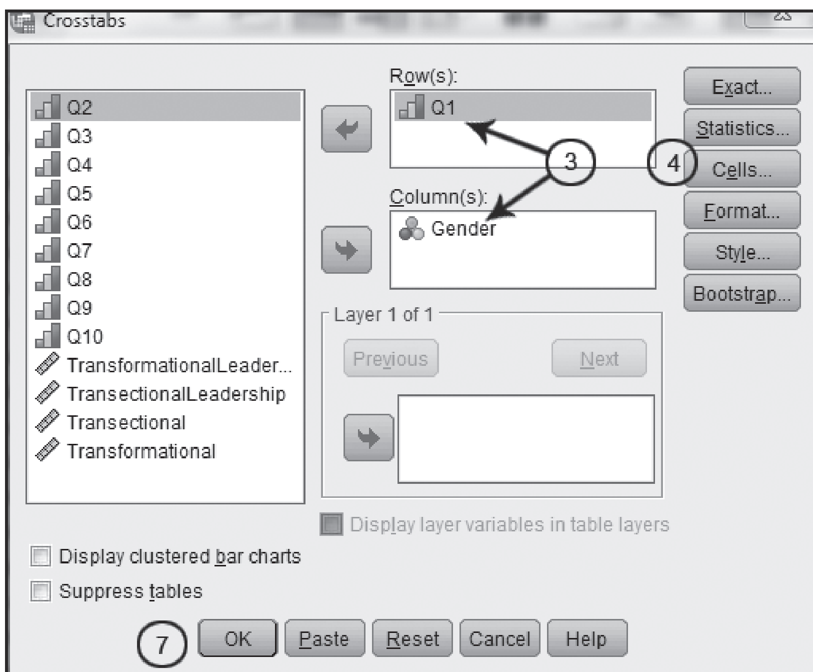
ဥပမာ-

Q1: Is there any difference of preference of leadership style between gender?

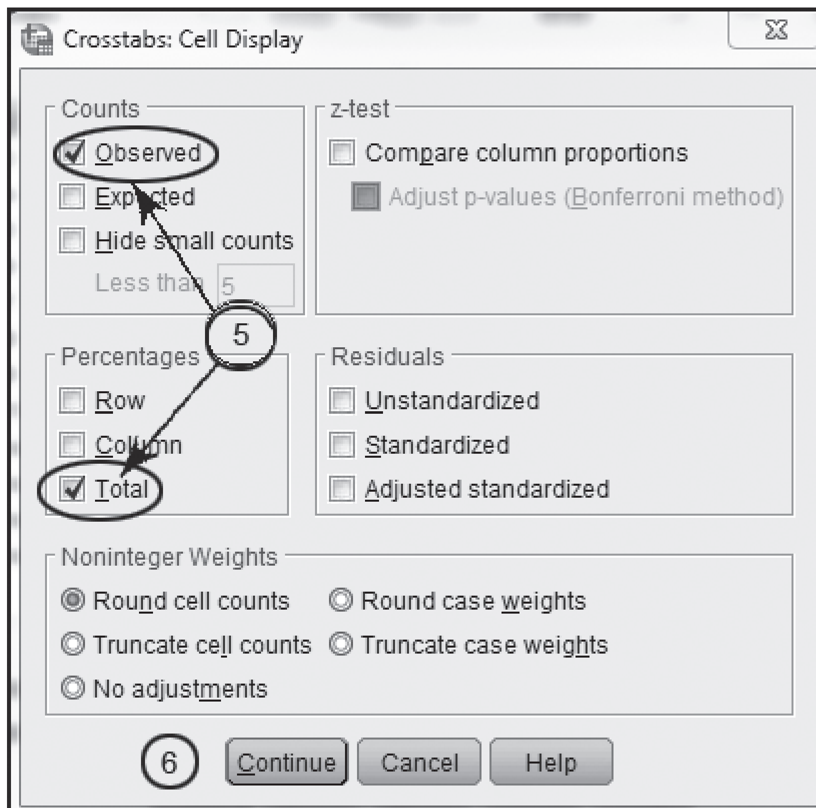
Q2: Is there any difference of preference of leadership style between Private and public school teachers?



ပုံ(၁)



ပုံ(၂)



ပုံ(၃)

Output

Q1 * Gender Crosstabulation

			Gender		Total
			Male	female	
Q1	Strongly Disagree	Count	2	0	2
		% of Total	6.3%	0.0%	6.3%
	disagree	Count	4	0	4
		% of Total	12.5%	0.0%	12.5%
	Netural	Count	0	2	2
		% of Total	0.0%	6.3%	6.3%
	agree	Count	8	12	20
		% of Total	25.0%	37.5%	62.5%
	strongly agree	Count	2	2	4
		% of Total	6.3%	6.3%	12.5%
Total		Count	16	16	32
		% of Total	50.0%	50.0%	100.0%

ပုံ(၄)

ဇယားကွက်ကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်ခြင်း

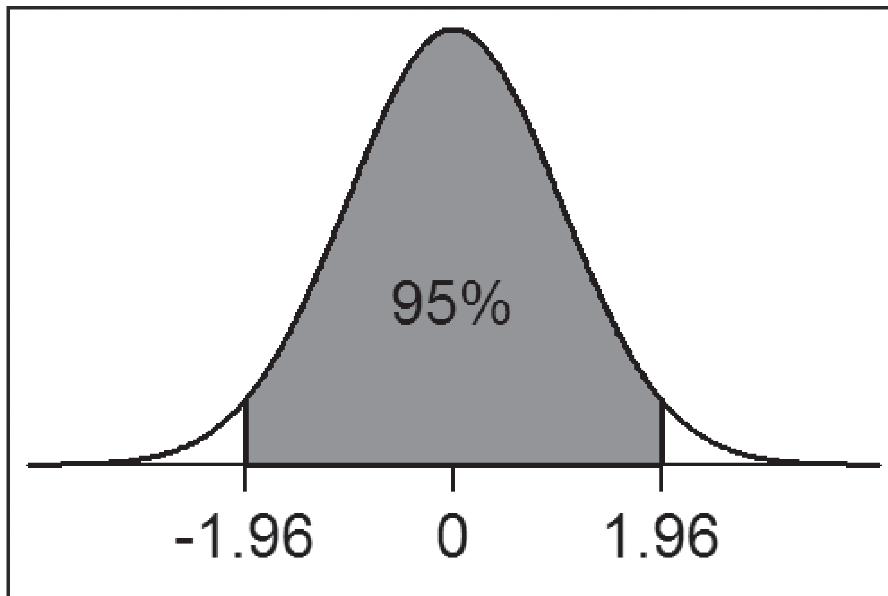
	Question 1					
	Male		**Female**		**Total**	
	Frequency	**percent**	**Frequency**	**Percent**	**Fre**	**per**
Strongly disagree	2	6.3%	0	0.0%	2	6.3%
Disagree	4	12.5%	0	0.0%	4	12.5%
Netural	0	0.0%	2	6.3%	2	6.3%
Agree	8	25.0%	12	37.5%	20	62.5%
Strongly agree	2	6.3%	2	6.3%	4	12.5%
Total					100	100%

Table shows that femal agree with of the respondents prefers white color (accounted for 40% or 8 respondents) followed by other types of color (accounted for 25% and 5 respondents) and navy blue is preferred by 20% (accounted for 4 respondents) ,followed by 15% and 3 respondents.

မှတ်ချက်။ အထက်ပါဆန်းစစ်နည်းတူ အခြားသော မေးခွန်းများကိုလည်း တစ်ခုချင်း ဆန်းစစ်ကာ အဖြေရှာပြီး တင်ပြပါလေ။

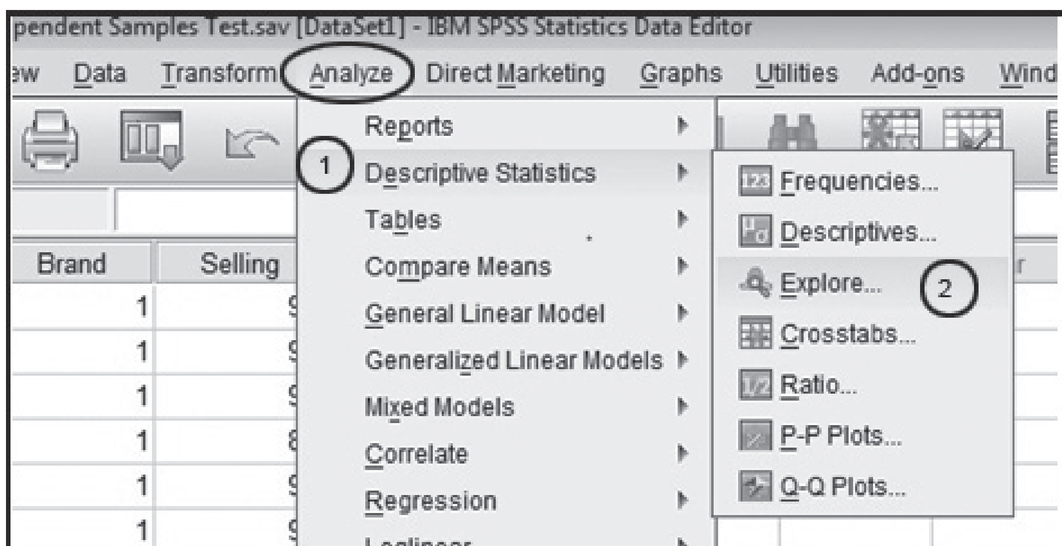
Normal distribution (Bell curve) ဖြစ် မဖြစ်စစ်ဆေးခြင်း

Independent variable နှင့် dependent variable ပါသည့် သုတေသန များတွင် မိမိတို့၏ လေ့လာမှုများ sig ဖြစ်/မဖြစ် မစစ်ဆေးခင် ၎င်း Independent variable များသည် Normal distribution ဖြစ် မဖြစ်ဆိုသည်ကို အရင်ဆုံး စစ်ဆေးရသည်။ Normal distribution ဆိုသည်မှာ မိမိ၏ သုတေသနစမ်းသပ်မည့် ကိန်းများသည် စိတ်ချကိန်းဖြင့် သတ်မှတ်ထားသည့် တန်ဖိုး၏ အတိုး အလျော့အတွင်း သို့မဟုတ် ၁. ၉၆ (၉၅%) ထက်လည်းမကြီးရ၊ ၎င်းထက်လည်း မငယ်ရသည့် တန်ဖိုးအတွင်း (within 1.96 or no more above 1.96 or no below 1.96) ရှိရမည်ဟု ဆိုပါသည်။



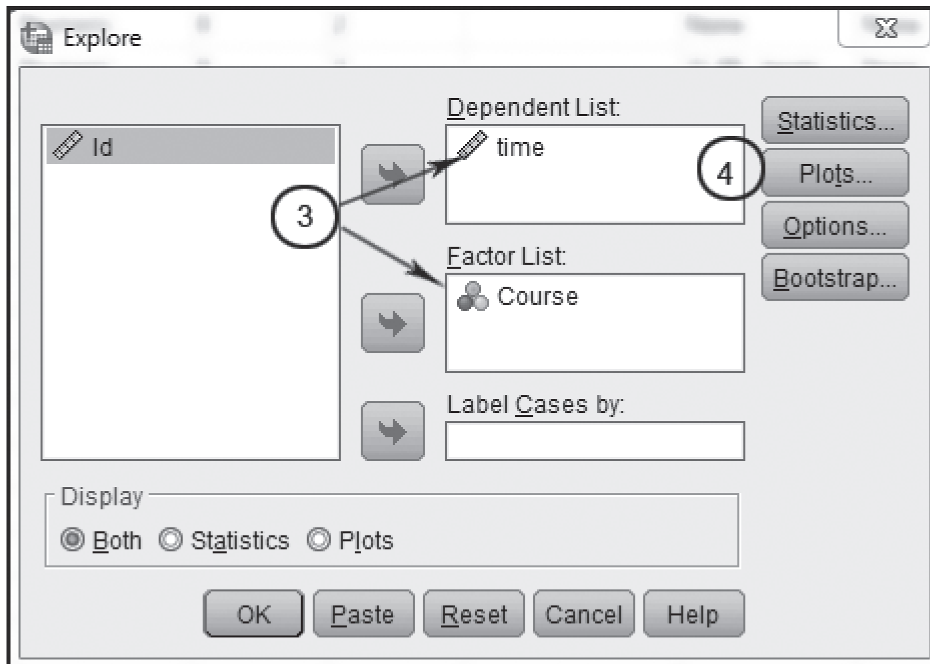
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ "Normal Dist" ကိုဖွင့်ပါ။ " Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ "Descriptive Statistics" မှ "Explore" ကိုရွေးပါ။



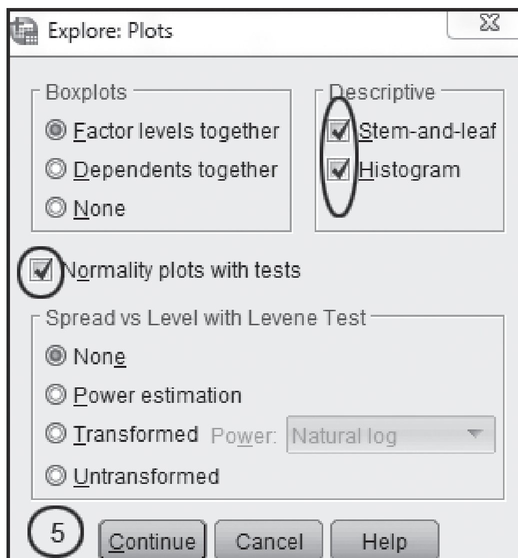
ပုံ(၁)

၂။အောက်ပါအတိုင်း "Box" တခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ "Dependent list" တွင် Dependent variable ကိုထည့်ပါ။ "Factor List" တွင် Independent variable ကိုထည့်ပါ။ ပြီးနောက် "Plots"ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



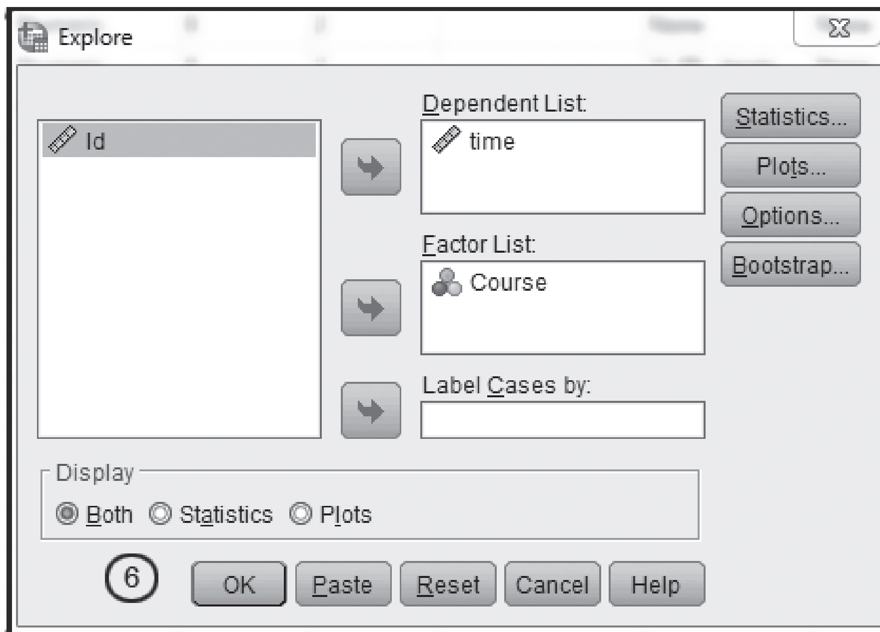
ပုံ(၂)

၃။အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုကျလာပေလိမ့်မည်။ အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း "Normality plots with tests" နှင့် stem and leaf ,histogram တို့ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၃)

၄။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ ရလာဒ်များပေါ်လာအောင် “Ok” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ ရလာဒ်များထွက်ပေါ်လာသည့်အခါ အောက်ပါ ဇယားကွက်တွင် “Shapiro-Wilk” တွင် sig ဆိုသည့်နေရာကိုကြည့်ပါ။ ၄င်းသည် more than .05 ဖြစ်လျှင် Normal distributed ဖြစ်သည်။

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Course	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
time	beginner	.159	5	.200*	.990	5	.980
	intermediate	.300	5	.161	.885	5	.335
	advanced	.180	5	.200*	.952	5	.754

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

ပုံ(၅)

Interpretation:

If sig is greater than 0.05/0.005, it is normal distribution.

If sig is less than 0.05/0.005, it is not normal distribution.

Reliability test နှင့် Validity စစ်နည်း

မိမိတို့၏ သုတေသနတွင် သီအိုရီများကို သက်သေပြဖို့ရန် ဒေတာများ ကောက်ယူရာတွင် အသုံးပြုမည့် မေးခွန်းများသည် မည်မျှ ယုံကြည်စရာကောင်းသလဲ၊ ခိုင်မာမှုရှိသလဲဆိုသည်ကို မေးခွန်းတစ်ခုချင်းစီ စစ်ဆေးကြည့်ရမည်။ ၄င်းကို အစမ်းသဘောဖြင့် ဒေတာကောက် ယူပြီးနောက် စစ်ဆေးစမ်းသပ်ရခြင်းဖြစ်ပြီး မေးခွန်းများကို ခိုင်ခိုင်မာမာ တည်ဆောက်ခြင်း (**Item construction**) ဟုလည်း သိကြသည်။ တနည်းဆိုသော် မိမိ၏မေးခွန်းများကို **Validity** ဖြစ်အောင် ပြုလုပ်ခြင်းလည်းဖြစ်သည်။ ၄င်းကို စစ်တမ်းကောက်ယူပြီး သုတေသနပြု လုပ်ကြရသည့် စာရင်းအင်းအခြေပြု (သို့) အရေအတွက်ဗဟိုပြု သုတေသန တိုင်းတွင် စစ်ဆေးရသည်။ မေးခွန်းတစ်ခုစီတိုင်း၏တန်ဖိုးသည် လက်ခံထားသော ပမာဏထက် အရည်အသွေးမကောင်းလျှင် ၄င်းမေးခွန်းများကို ဖြုတ်သင့်လျှင်ဖြုတ်၊ ပြောင်းသင့်လျှင် ပြောင်းပြီး မေးခွန်းများကို ပြန်လည်ဆင်ရသည်။ ၄င်းတွင် -

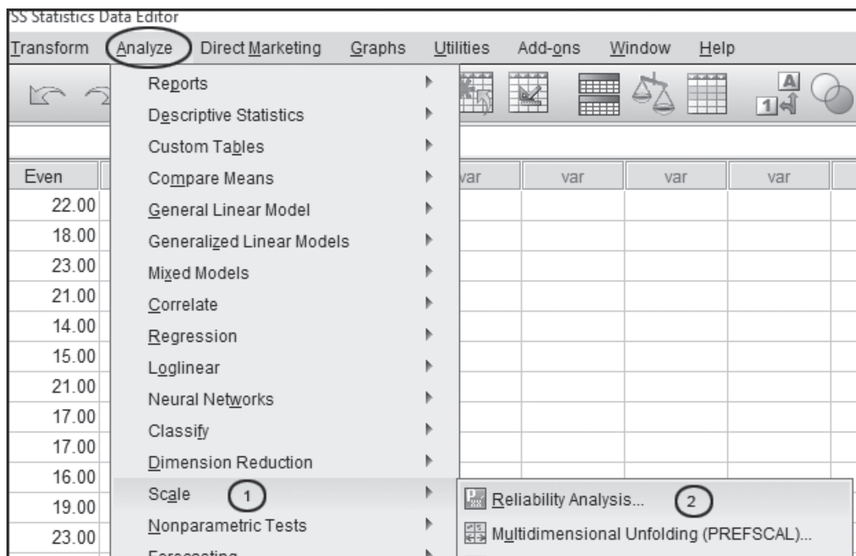
၁။ **Reliability test**

၂။ **Correlation matrix**

၃။ **Item-total statistics ponfwdkYyg0ifonf/**

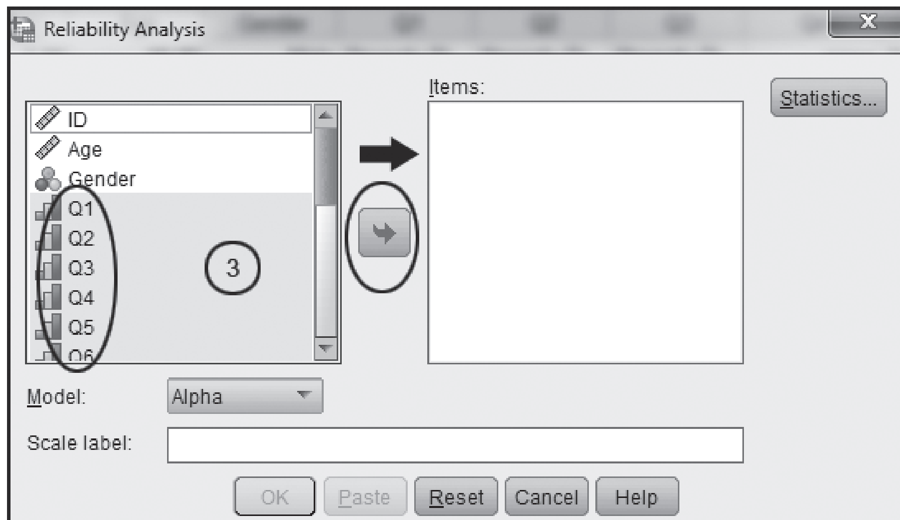
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ "Pilot Test File" ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ "Scale" ကို ဆက်သွားပါ။ "Reliability analysis" ရွေးပါ။



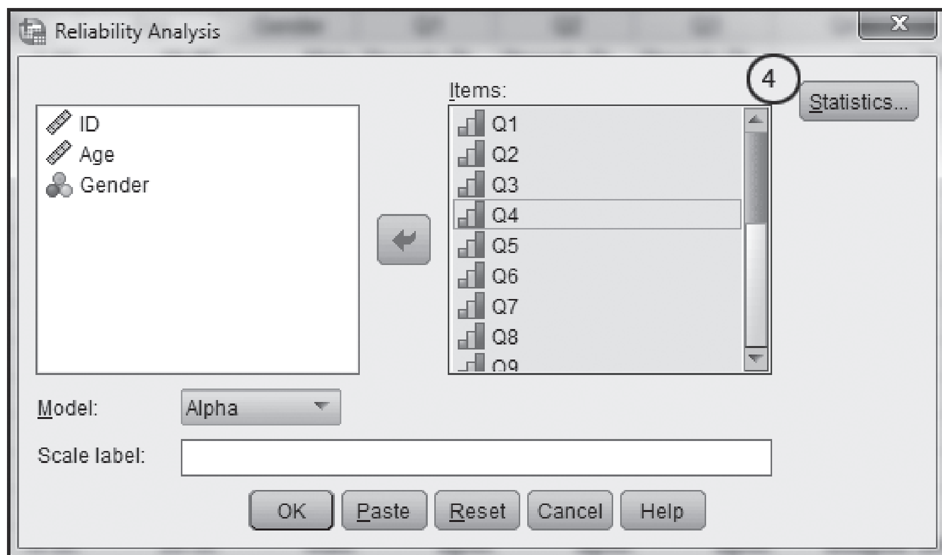
ပုံ(၁)

၂။ "Box" တခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ အဖြေရှာလိုသည့် မေးခွန်းအားလုံးကို "Select" လုပ်ပါ။ပြီးနောက် ညာဘက်သို့ ပို့လိုက်ပါ။



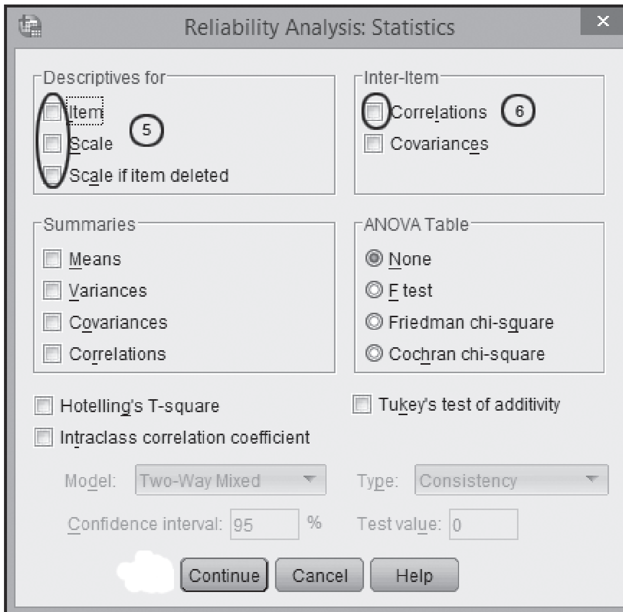
ပုံ(၂)

၃။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် "Statistics" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



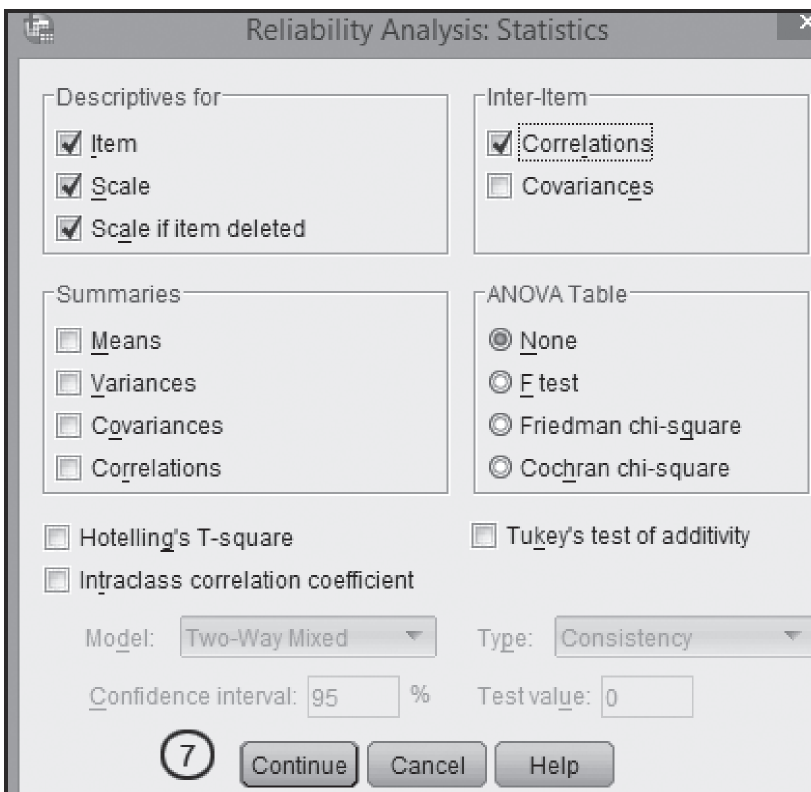
ပုံ(၃)

၄။ “Descriptive group” တွင် Item, scale ? Scale if item deleted နှင့် “inter-item” တွင်ရှိသော “Correlation” ကိုအမှတ်ပေးပါ။



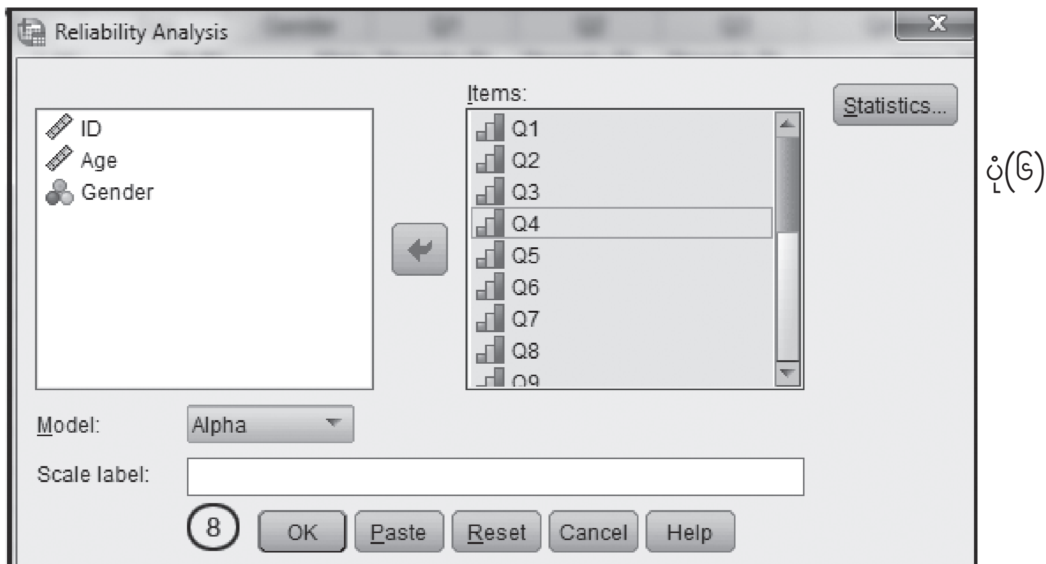
ပုံ(၄)

၅။အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် “Continue” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

၆။ မူလနေရာကိုပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာစေရန် ၄င်းဇယား ကွက်တွင် “Ok” ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၆)

ရလာဒ်များကို ဘာသာပြန်ဆိုခြင်း

ရလာဒ်တွင် ပထမဆုံးမြင်ရမည့် အရာသည် -

၁။ ပထမမြင်တွေ့ရမည့်အရာသည် Case Processing Summary ဖြစ်သည်။

၄င်းသည် မိမိ၏ ဒေတာများကိုဆန်းစစ်ရာတွင် “Total number of valid cases” များနှင့် ချန်လှပ်ထားခဲ့သော ဒေတာများတစ်စုံတစ်ရာရှိ မရှိဆိုသည်ကို ဖော်ပြသည်။

၂။ဒုတိယမြင်တွေ့ရမည့်အရာသည် Reliability Statistics ဖြစ်သည်။ ၄င်းသည် မိမိရွေးချယ် ထားသော မေးခွန်းအားလုံး၏ “Cronbach’s alpha” တန်ဖိုးကို ဖော်ပြသည်။ “Cronbach’s alpha” တန်ဖိုးသည် ၀. ၉၀၀. ဖြစ်မည်ဆိုလျှင် စိတ်ချယုံကြည်ရမှု အများဆုံးဟု သတ်မှတ်သည်။ “Cronbach’s alpha” တန်ဖိုးကိုဖော်သည့် ဇယားကွက်ကို စာမျက်နှာ (၈၇) တွင်ကြည့်ပါ။

၃။တတိယမြင်တွေ့ရမည့် ဇယားကွက်သည် “Item-statistics” ဖြစ်သည်။

၄။ စတုတ္ထ မြင်ရမည့်ဇယားကွက်သည် “Inter-Item Correlation Matrix” ဖြစ်သည်။ ၄င်း ဇယားကွက်တွင် မိမိသုံးစွဲမည့် မေးခွန်းတစ်ခုစီ၏ ဆက်နွယ်မှုအဆင့်ကိုဖော်ပြသည်။ တနည်း ဆိုသော် မိမိတို့၏ မေးခွန်းများမည်မျှ ခိုင်မာကြောင်း(Validity) ဖော်ပြသည်။ ကိန်းတစ်ခုစီ၏

တန်ဖိုးသည် အနည်းဆုံး “0.3” ရှိရမည်။ ၄င်းထက်နည်းသောပမာဏကို ပယ်ချရမည်။ ထို့အပြင် ၄င်းကိန်းတစ်ခုစီ၏ တန်ဖိုးသည် “ Positive” သာဖြစ်ရမည်။ ဆိုလိုသည်မှာ ကိန်းတစ်ခု၏အတက်အကျဖြစ်လျှင် အခြားကိန်းတစ်ခုတွင်လည်း အတက် အကျရှိသည်ဟု ဆက်နွယ်မှုကိုဖော်ပြသည်။ တကယ်လို့ “Negative” ဖြစ်နေလျှင် ၄င်းမေးခွန်းကို “Reverse” လုပ်ရမည်။

၅။ ပဉ္စမမြောက် မြင်တွေ့ရမည့်ဇယားကွက်သည် “Item-Total Statistics” ဖြစ် သည်။ ၄င်းဇယားကွက်တွင် စုစုပေါင်းတန်ဖိုးနှင့် ကိန်းတစ်ခုစီ၏ ဆက်နွယ်မှု အဆင့်ကို ဖော်ပြသည်။ ၄င်းဇယားကွက်တွင် “Correlated Item-total Correlation” နှင့် “ Cronbach’s Alpha if Item Deleted” ကိုကြည့်ရမည်။ “Correlated Item-total Correlation” တွင်ဖော်ပြထားသည့် ကိန်းဂဏန်းများသည် “Inter-Item Correlation Matrix” တွင်ဖော်ပြထားသော ကိန်းဂဏာန်းများနှင့်ဆက်နွယ်သည်။ ထို့အပြင် “Correlated Item-total Correlation” တွင်ဖော်ပြထားသော ကိန်းဂဏာန်းများနှင့် - Cronbach’s Alpha if Item Deleted” တွင် ဖော်ပြထားသော ကိန်းဂဏာန်းတို့ကြား လည်း ဆက်နွယ်မှုရှိသည်။

၆။ ဆဋ္ဌမမြောက် မြင်တွေ့ရမည့်ဇယားကွက်သည် mean, standard deviation, range etc ဖြစ်သည်။၄င်းတွင် Inter-item correlation တွင် လက်ခံသည့် range ပမာဏ ကိုဖော်ပြသည်။ Inter-item correlation တွင် လက်ခံထားသော range သည် 0.15 မှ 0.50 ဖြစ်သည်။ ၄င်းထက်ပမာဏနည်းလျှင် items များသည် တစ်ခုနှင့် တစ်ခု ဆက်နွယ်မှု မရှိကြောင်းကိုဖော်ပြသည်။ 0.50 များလျှင် items များသည် ယုံကြည်လက်ခံနိုင်စရာ အကောင်းဆုံး ဖြစ်ကြောင်းဖော်ပြသည်။

Case Processing Summary

ဖော်ပြပါ ဇယားကွက်တွင် စုစုပေါင်း ဖြေဆိုကြသည့်အရေအတွက်သည် (၃၂)ဟု ဖော်ပြထားပြီး ၊ ပယ်ချန်ထားခဲ့သော အရေအတွက်သည် (၀)ခုရှိသည်ဟု ဖော်ပြထားသည်။ ထို့ကြောင့် လက်ရှိ ဆန်းစစ်ထားသော (ဦးရေ) အရေအတွက်သည် (၃၀)သာရှိကြောင်း ဖော်ပြထားသည်။

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

ဖော်ပြပါ ဇယားကွက်တွင် မေးခွန်းစုစုပေါင်း၏ "Cronbach's Alpha" တန်ဖိုးသည် ".68" ဟုဖော်ပြထားပြီး လက်ခံနိုင်သော ပမာဏရှိသည်။

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.686	.663	10

Item Statistics

အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားကွက်တွင် မေးခွန်းတစ်ခုစီ၏ သမတ်တန်ဖိုးတို့ကို ဖော်ပြထားသည်။ ယခုဇယားကွက်ကိုလည်း မိမိတို့၏ စာတမ်းတွင်ထည့်သွင်းဖော်ပြရမည်။

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Q1	3.6000	1.10172	30
Q2	3.7667	.81720	30
Q3	3.7000	.91539	30
Q4	3.4667	.89955	30
Q5	3.9000	.80301	30
Q6	3.8667	.68145	30
Q7	3.9667	.55605	30
Q8	3.8667	.77608	30
Q9	4.0333	.61495	30
Q10	4.0667	.52083	30

Correlation Matrix

အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားကွက်တွင် မေးခွန်းတစ်ခုနှင့် တစ်ခုကြား ဆက်နွယ်မှု အဆင့်ကို ဖော်ပြထားသည်။ ၎င်းဆက်နွယ်မှုများသည် အပေါင်းနှင့်အနှုတ်ကြားတွင် ရပ်တည်သည်။

တနည်း ဆိုသော် ယခုဇယားကွက်သည် မိမိ၏မေးခွန်းများအနက် အနှုတ်တန်ဖိုးဖြင့် ဖော်ပြသော မေးခွန်းများ ရှိ မရှိဆိုသည်ကို စီစစ်ကြည့်ဖို့ရန်ပင်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းကို Items construction ဟုလည်းခေါ်ကြသည်။ ယခု အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားကွက်တွင် မေးခွန်းတစ်ခုနှင့် တစ်ခုကြားဆက်နွယ်မှုသည် အပေါင်း ဖြစ်မှ ကောင်းမွန် ကြောင်းသတ်မှတ်သည်။ ထို့အပြင် ၎င်းဆက်နွယ်မှု တန်ဖိုးသည်လည်း 0.3 ထက်မနည်းရပေ။ ဆက်နွယ်မှုတန်ဖိုးသည် 0.7 ထက်များလျှင် ၎င်းတို့၏ ဆက်နွယ်မှုသည် အကောင်းဆုံးဟု သတ်မှတ်သည်။ တစ်ဘက်တွင်မူ အနှုတ်ဖြင့်ဖော်ပြသော မေးခွန်းများနှင့် .3 ထက် နည်းသော မေးခွန်းများကို နှုတ်ပယ်ရမည်။ ယခုဇယားကွက်တွင် မေးခွန်း (၄) နှင့် (၇)သည် အနှုတ်သင်္ကေတဖြင့် ဖော်ပြပြီး မေးခွန်း(၈) သည် .3 ထက်နည်းနေသည်ကို တွေ့ရမည်။ ထို့ကြောင့် (၈) (၄) နှင့် (၇) တို့ကို ပယ်ထုတ်ရမည်။

Inter-Item Correlation Matrix

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Q1	1.000	.659	.595	-.118	.616	.294	-.248	.016	.326	.469
Q2	.659	1.000	.502	-.034	.751	.376	.134	-.051	.359	.362
Q3	.595	.502	1.000	-.034	.474	.265	-.088	.330	.447	.260
Q4	-.118	-.034	-.034	1.000	-.315	-.233	-.244	.438	.158	.226
Q5	.616	.751	.474	-.315	1.000	.479	.070	-.243	.147	.264
Q6	.294	.376	.265	-.233	.479	1.000	.079	-.035	.093	.026
Q7	-.248	.134	-.088	-.244	.070	.079	1.000	-.410	-.198	-.230
Q8	.016	-.051	.330	.438	-.243	-.035	-.410	1.000	.299	-.063
Q9	.326	.359	.447	.158	.147	.093	-.198	.299	1.000	.423
Q10	.469	.362	.260	.226	.264	.026	-.230	-.063	.423	1.000

Item –Total Statistics

အောက်ဖော်ပြပါဇယားကွက်သည် မိမိ၏ မေးခွန်းများတွင် မည်သည့် အရာများကို ဖယ်ရှားရမည်ဆို သည်ကိုဖော်ပြသည်။ယင်းသို့ ဖယ်ရှား ခြင်းဖြင့်လည်း မိမိ၏ "Cronbach's Alpha" တန်ဖိုးကိုမြှင့်တင်နိုင်သည်။ ၎င်းဇယားကွက်တွင် "Correlated Item-total Correlation" နှင့် " Cronbach's Alpha if Item Deleted" ကိုကြည့်ပါ။၎င်းတို့သည် Correlation matirx နှင့်ဆက်နွယ်မှု ရှိသည်။ အထက်ပါဇယားကွက်တွင် မေးခွန်း (၄)၊(၇) နှင့် (၈) နေရာကိုကြည့်ပါ။ "Correlated Item-total Correlation" ၏ မေးခွန်း (၄) နှင့် (၇)တွင် အနှုတ်သင်္ကေတ ဖြင့်ဖော်ပြထား သည်ကိုတွေ့ရမှာဖြစ်ပြီး မေးခွန်း(၈)သည် .3 သည်ကို တွေ့ရမည်။ Cronbach's Alpha if Item Deleted" တွင်ရှိသည့် ဂဏန်းများကို ဆက်လက်ကြည့်ပါ။ ၎င်းအကွက်တွင်လည်း မေးခွန်း(၄)၊(၇)နှင့် (၈)တို့၏နေရာသည် အခြားသော မေးခွန်းများ၏ တန်ဖိုးထက် များပြား နေသည်ကိုတွေ့ရမှာဖြစ်ပြီး "Reliability test" တွင်ရှိသည့် "Cronbach's Alpha" ထက်များနေသည်ကိုတွေ့ရမည်။

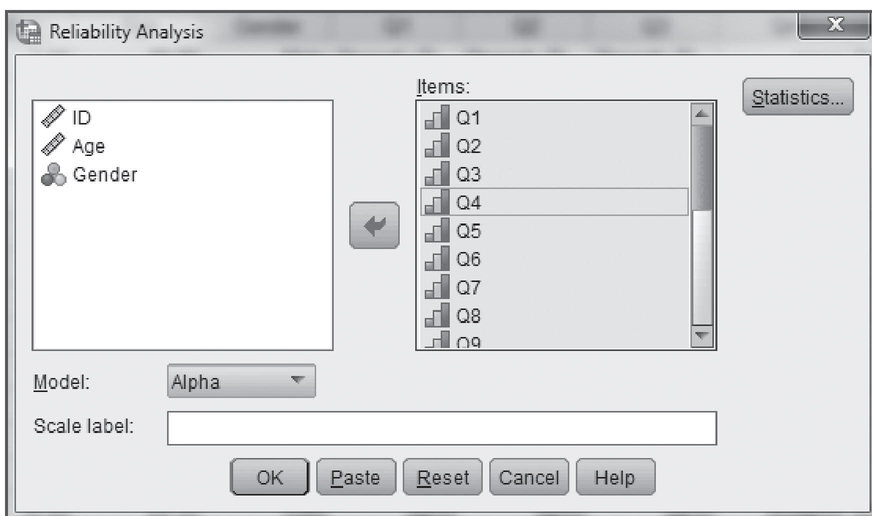
Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Q1	34.6333	10.585	.612	.684	.595
Q2	34.4667	11.499	.725	.751	.584
Q3	34.5333	11.292	.659	.591	.591
Q4	34.7667	15.702	-.046	.429	.739
Q5	34.3333	12.575	.521	.738	.628
Q6	34.3667	14.171	.302	.263	.670
Q7	34.2667	16.892	-.222	.463	.733
Q8	34.3667	14.999	.097	.576	.705
Q9	34.2000	13.683	.467	.404	.646
Q10	34.1667	14.282	.415	.453	.658

Cronbach's Alpha တန်ဖိုးကို မြှင့်တင်နည်း (Improving Reliability)

Correlation Matrix နှင့် Item total statistc တွင် "Positive" ဖြစ်ရမည်၊ ထို့အပြင် ဆက်နွယ်မှုများသည် 0.3 ထက်ကြီးရမည်။ "Positive" မဖြစ်သော မေးခွန်းများ၊ 0.3 ထက်နည်းသော မေးခွန်းများကို ဖယ်ရှားရမည်။ပြီးနောက်"Reliability test" ကို ပြန်လည်စစ်ဆေးရမည်။

ယင်းသို့ မေးခွန်းများကို ဖယ်ရှားခြင်းဖြင့် Cronbach's Alpha တန်ဖိုးကို မြှင့်တင်နိုင်သည်။ Correlation Matrix နှင့် Item total statistc တွင် မေးခွန်း(၄)၊ (၇)နှင့်(၈)တို့ကို ဖယ်ရှားပါ။ ပြီးနောက် "Reliability Test" ကို စစ်ဆေးပါ။



Reliability Statistics

အောက်ဖော်ပြပါဇယားကွက်တွင် "Cronbach's Alpha" တန်ဖိုးသည် ".82" ဟုဖော်ပြထားသည်။ အစောပိုင်း ဇယားကွက်နှင့်ပြန်လည်နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပါ။ အစောပိုင်းဇယားကွက် တွင် .68 ဟုဖော်ပြထားသည်ကိုတွေ့ရမည်။ ဖယ်ရှားရမည့် မေးခွန်းများကို ဖယ်ရှားလိုက် သည့်အတွက် တန်ဖိုးမြင့်တက်လာခြင်းဖြစ်သည်။

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.824	.817	7

Inter-Item Correlation Matrix

အောက်ဖော်ပြပါဇယားကွက်တွင် မေးခွန်းတိုင်းသည် လက်သင့်ခံထားသည့် ပမာဏရှိသည်ကို မြင်တွေ့ရလိမ့်မည်။

Inter-Item Correlation Matrix

	Q1	Q2	Q3	Q5	Q6	Q9	Q10
Q1	1.000	.659	.595	.616	.294	.326	.469
Q2	.659	1.000	.502	.751	.376	.359	.362
Q3	.595	.502	1.000	.474	.265	.447	.260
Q5	.616	.751	.474	1.000	.479	.147	.264
Q6	.294	.376	.265	.479	1.000	.093	.026
Q9	.326	.359	.447	.147	.093	1.000	.423
Q10	.469	.362	.260	.264	.026	.423	1.000

Item-Total Statistics

ဖော်ပြပါ ဇယားကွက်တွင်လည်း လက်ခံထားသည့် ပမာဏရှိသည်ကို တွေ့ရမည်။

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Q1	23.3333	9.126	.736	.597	.771
Q2	23.1667	10.557	.755	.661	.767
Q3	23.2333	10.668	.624	.463	.791
Q5	23.0333	10.930	.690	.659	.779
Q6	23.0667	12.961	.369	.248	.828
Q9	22.9000	13.059	.405	.365	.823
Q10	22.8667	13.361	.421	.332	.822

မှတ်ချက်။ 0.3 ထက်ငယ်သည့် ဆက်နွယ်မှုများ၊ "Negative" ဖြစ်သည့်ဆက်နွယ်မှုများကို အကြိမ်ကြိမ်စစ်ဆေးကာ ဖယ်ရှားလိုက် ပြန်လည်စစ်ဆေးလိုက် ပြုလုပ်ရမည်။

Reliability ဇယားကွက်

Cronbach's Alpha value	Interpretation
90 and above	Excellent
80-89	Good
70-79	fair
60-69	Acceptable
.59-below	Poor

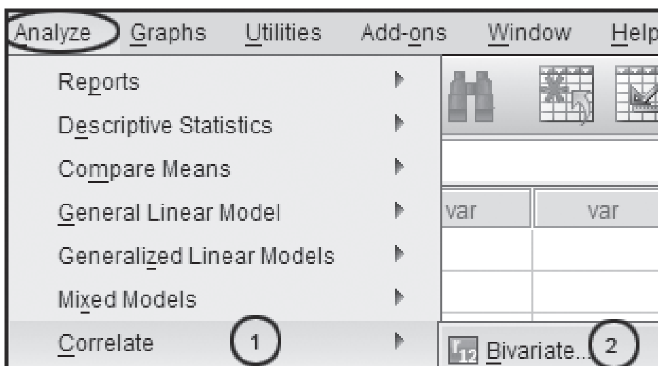
Ref: Ronald D. Yockey (2011), *SPSS DEMYSTIFIED: A Step-by-Step Guide to Successful Data Analysis.*

Correlation Matrix ကို Pearson ဖြင့်စမ်းသပ်နည်း

Correlation Matrix ကို Pearson Correlation ဖြင့် ဆန်းစစ်နိုင်သေးသည်။ သို့ပေမယ့် Pearson Correlation တွင် Significane တန်ဖိုးကိုလည်း ဖော်ပြတတ်သည်။ Correlation Matrix ကိုစစ်ဆေးကြည့်ရာတွင် မေးခွန်းအားလုံးသည် "Positive" ဖြစ်ရမည်။ ထို့အပြင် Correlation သည်လည်းအနည်းဆုံး .3 ရှိရမည်။

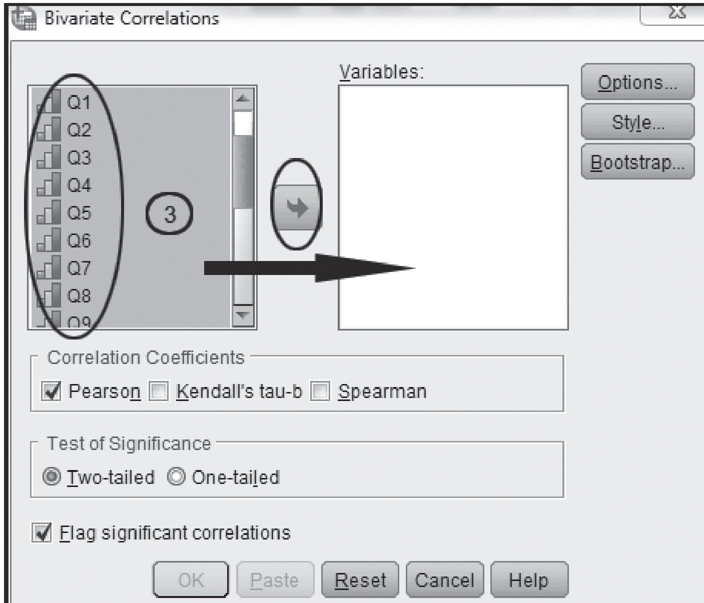
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ "Pilot Test" ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ပြီးနောက် "Correlate" ကိုရွေးပါ။ တဆက်တည်းမှာပင် " Bivariate" ကိုရွေးပါ။



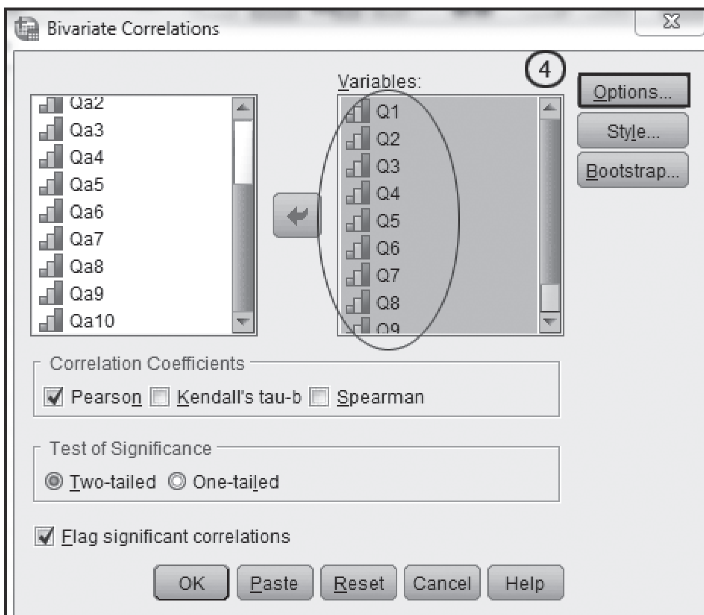
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" တခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း "Box" တွင် မိမိဆန်းစစ် အဖြေရှာလိုသော မေးခွန်းအားလုံးကို "Select" မှတ်လိုက်ပါ။



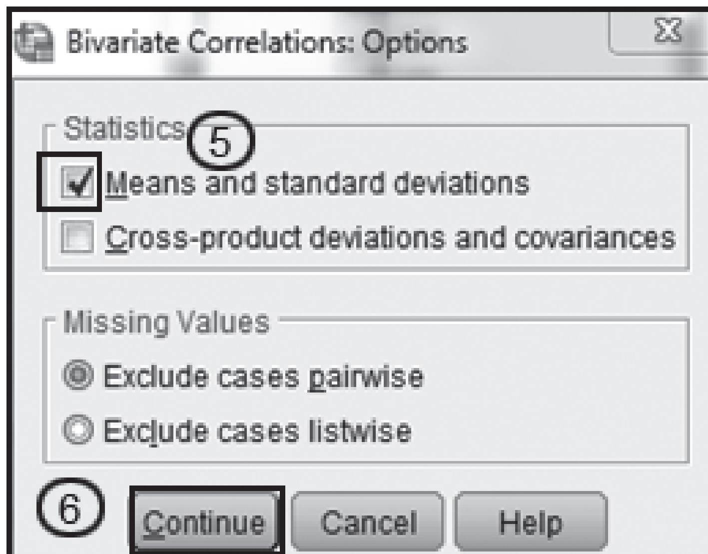
ပုံ(၂)

၃။ "Box" ပြီးနောက် ညာဘက် "Box" အတွင်းသို့ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။အောက်ပါ အတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် "Option" ကိုနှိပ်ပါ။



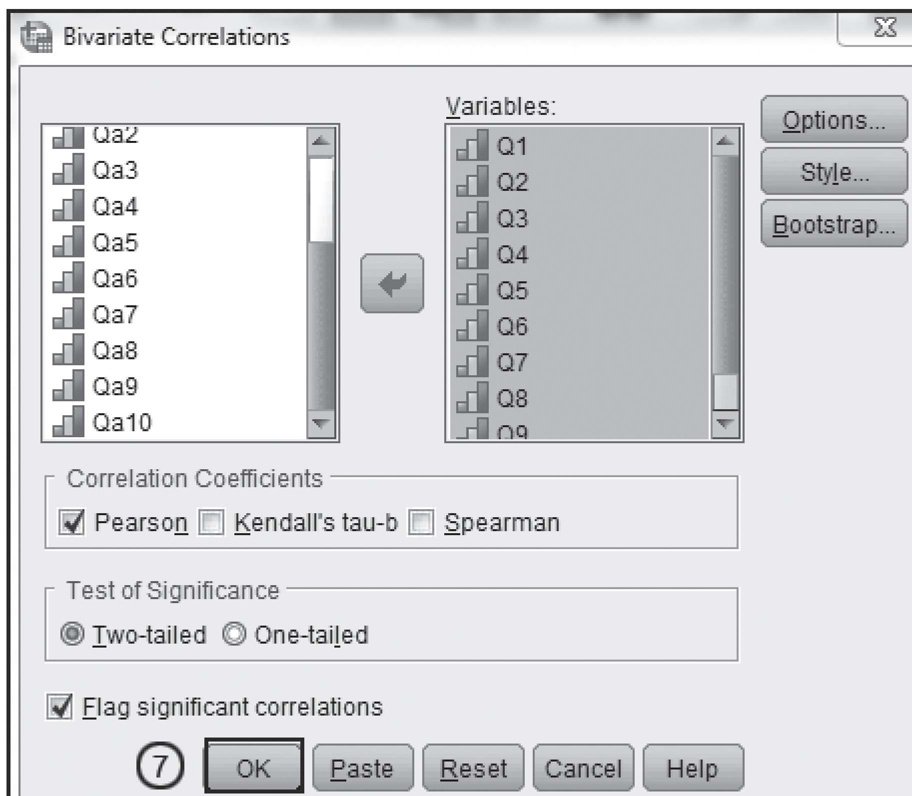
ပုံ(၃)

၄။ "Box" တခုပေါ်လာမည်။ ၎င်းတွင် "Means and Standard deviations " ကို အမှတ် ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားလိမ့်မည်။အဖြေများပေါ် လာစေရန် “Ok” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

၆။ **အောက်ပါအတိုင်း အဖြေပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ (ပုံ-၆)**

Correlations

		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Q1	Pearson Correlation	1	.659**	.595**	-.118	.616**	.294	-.248	.016	.326	.469**
	Sig. (2-tailed)		.000	.001	.534	.000	.115	.187	.933	.079	.009
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q2	Pearson Correlation	.659**	1	.502**	-.034	.751**	.376*	.134	-.051	.359	.362*
	Sig. (2-tailed)	.000		.005	.857	.000	.041	.480	.790	.051	.049
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q3	Pearson Correlation	.595**	.502**	1	-.034	.474**	.265	-.088	.330	.447*	.260
	Sig. (2-tailed)	.001	.005		.860	.008	.156	.644	.075	.013	.165
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q4	Pearson Correlation	-.118	-.034	-.034	1	-.315	-.233	-.244	.438*	.158	.226
	Sig. (2-tailed)	.534	.857	.860		.090	.216	.195	.015	.405	.230
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q5	Pearson Correlation	.616**	.751**	.474**	-.315	1	.479**	.070	-.243	.147	.264
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.008	.090		.007	.715	.195	.439	.159
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q6	Pearson Correlation	.294	.376*	.265	-.233	.479**	1	.079	-.035	.093	.026
	Sig. (2-tailed)	.115	.041	.156	.216	.007		.679	.855	.624	.892
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q7	Pearson Correlation	-.248	.134	-.088	-.244	.070	.079	1	-.410*	-.198	-.230
	Sig. (2-tailed)	.187	.480	.644	.195	.715	.679		.024	.293	.221
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q8	Pearson Correlation	.016	-.051	.330	.438*	-.243	-.035	-.410*	1	.299	-.063
	Sig. (2-tailed)	.933	.790	.075	.015	.195	.855	.024		.109	.743
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q9	Pearson Correlation	.326	.359	.447*	.158	.147	.093	-.198	.299	1	.423*
	Sig. (2-tailed)	.079	.051	.013	.405	.439	.624	.293	.109		.020
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Q10	Pearson Correlation	.469**	.362*	.260	.226	.264	.026	-.230	-.063	.423*	1

Table, Graphs
များကို သိမ်းဆည်းနည်း

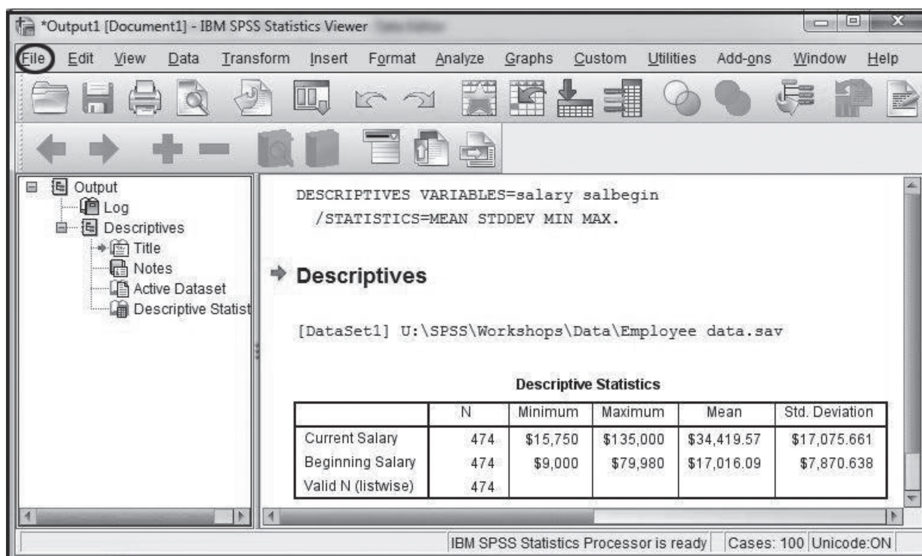
ဒေတာဆန်းစစ်ပြီးသော ဇယားများ၊ပုံများကို သိမ်းဆည်းရပါမည်။ သိမ်းဆည်းရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း နည်းလမ်း (၂)ခုရှိပါသည်။

၁။ **Exploring** မှသိမ်းဆည်းနည်း

၂။ **Snipping tool** ဖြင့် သိမ်းဆည်းနည်း

၁။ **Explore** ဖြင့် သိမ်းဆည်းနည်း

၁။ **"File"** ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။

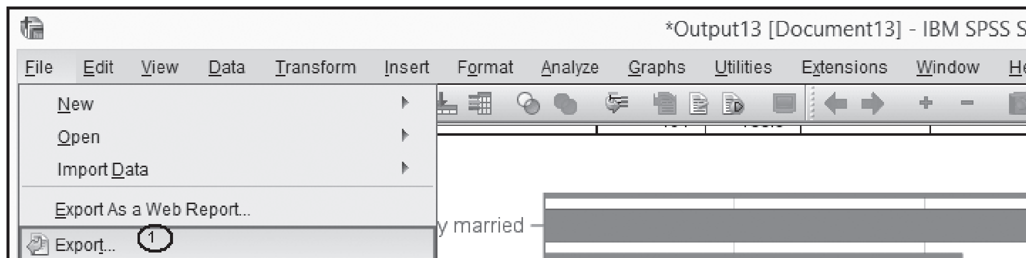


Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Current Salary	474	$15,750	$135,000	$34,419.57	$17,075.661
Beginning Salary	474	$9,000	$79,980	$17,016.09	$7,870.638
Valid N (listwise)	474				

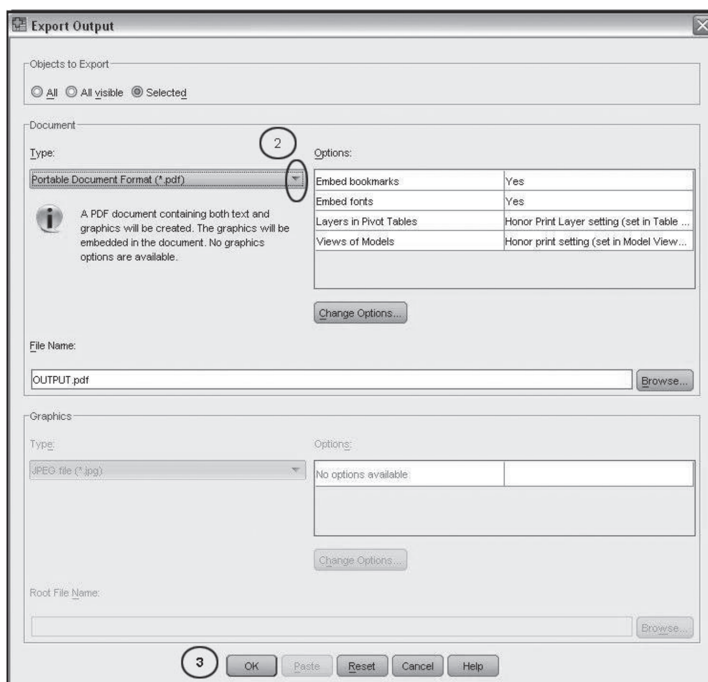
ပုံ(၁)

၂။ "Explore" ကို ထပ်နှိပ်ပါ။

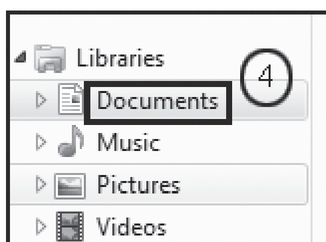


ပုံ(၂)

၃။ ဤနေရာတွင် မိမိသိမ်းဆည်းလိုသည့် ဖိုင် ပုံစံများကို ပြောင်းလို့ရပါသည်။ပြီးနောက် “Ok” ကိုနှိပ်ပါ။ (ပုံ-၃)

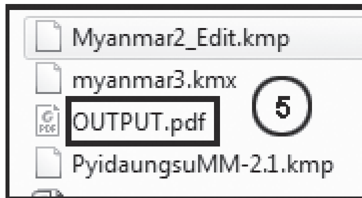


၄။ ဖိုင်များသည် ကွန်ပျူတာ၏ “Document” နေရာတွင် သိမ်းထားပေးပါသည်။



ပုံ(၄)

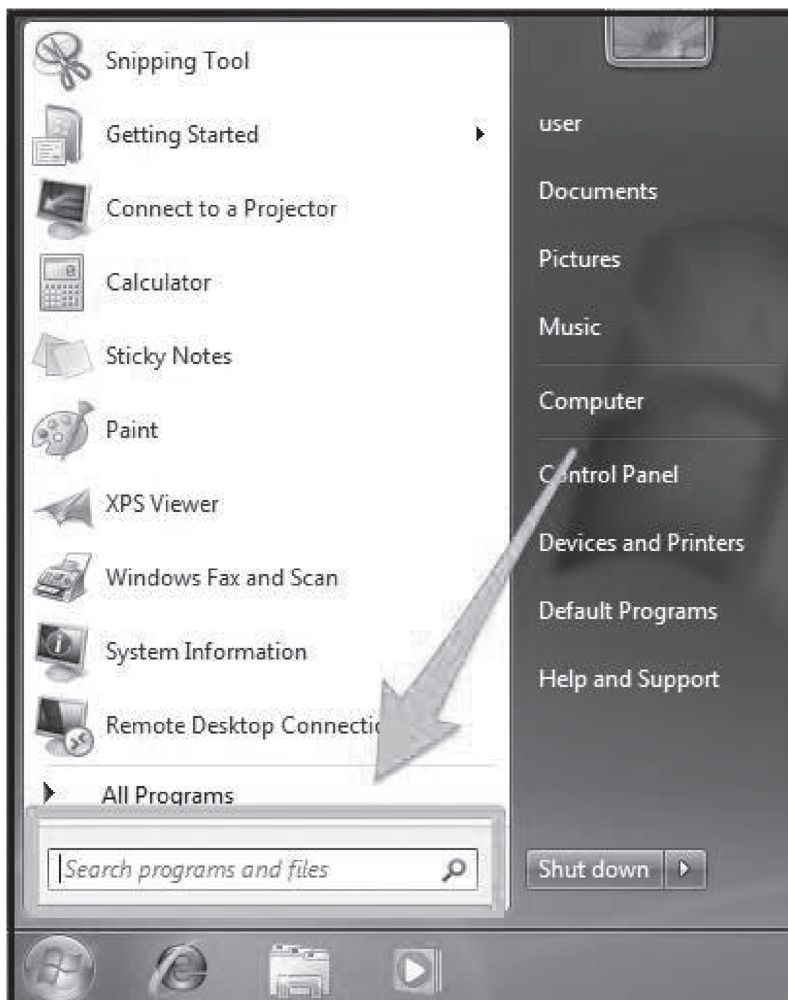
၅။ "Output" ဆိုသည့် နာမည်ဖြင့် သိမ်းထားပေးပါလိမ့်မည်။ နာမည်ပြောင်းပြီး သိမ်းမည်ဆိုလျှင် အခြားနာမည်ပြောင်းလို့ရပါသည်။



ပုံ(၅)

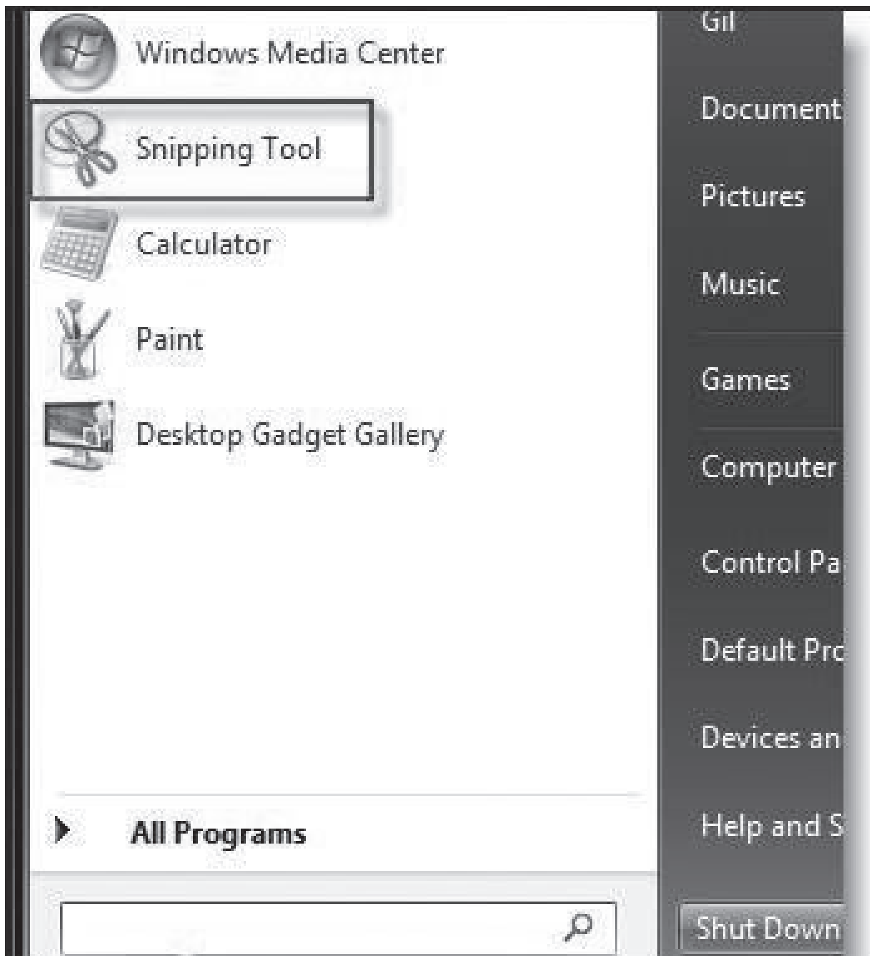
၂။ Snipping Tool ဖြင့်သိမ်းဆည်းနည်း

၁။ ကွန်ပျူတိုင်းလိုလိုမှာတော့ "Snipping Tool" ပါရှိတာကိုတွေ့ရသည်။ မျှားပြထားသည့် နေရာတွင် "Snipping Tool" လို့ ရိုက်ထည့်ပါ။

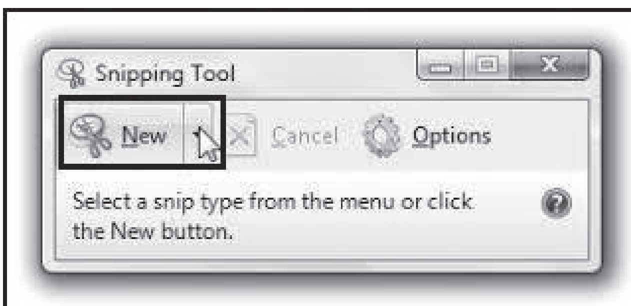


ပုံ(၁)

၂။ **“Snipping Tool”** ပါရှိလျှင် ပုံပါအတိုင်းတွေ့ရပါလိမ့်မည်။



၃။ **“Snipping Tool”** ကိုနှိပ်ပါ။ **“ New”** ကိုမြင်ရပါလိမ့်မည်။



ပုံ(၃)

၄။ "New" ကိုနှိပ်ပြီး မိမိသိမ်းဆည်းချင်သည့် ဖိုင်-ဓါတ်ပုံ- ဇယားကွက် စသည်တို့ကို "Mouse" ဖိနှိပ်လိုက်ပြီး မိမိလိုချင်သည့် အတိအကျပမာဏဖြင့် ဖြတ်ယူပါ။ ပြီးလျှင် "File" ပေါ်လာလိမ့်မည်။ "File" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။ "Save as" ကိုဆက်နှိပ်ပြီး မိမိကြိုက်သလို ဖိုင်နာမည်ပေးပြီးလျှင် "Save" ကိုနှိပ်၍ သိမ်းဆည်းလို့ရပါသည်။

ဥပမာ. . အောက်ဖော်ပြပါ ဓါတ်ပုံသည် ယခုစာမျက်နှာအား "Snipping Tool" ဖြင့် ယူထားသောပုံဖြစ်ပါသည်။

Sayar Shwe Linn (Researcher) **94 SPSS Guidebook**

၃။ "Snipping Tool" ကိုနှိပ်ပါ။ " New" ကိုမြင်ရပါလိမ့်မည်။

Snipping Tool
New
Cancel
Options
Select a snip type from the menu or click the New button.

ပုံ(၃)

၄။ "New" ကိုနှိပ်ပြီး မိမိသိမ်းဆည်းချင်သည့် ဖိုင်-ဓါတ်ပုံ- ဇယားကွက် စသည်တို့ကို "Mouse" ဖိနှိပ်လိုက်ပြီး မိမိလိုချင်သည့် အတိအကျပမာဏဖြင့် ဖြတ်ယူပြီးလျှင် "File" ပေါ်လာလိမ့်မည်။ "File" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။ "Save as" ကိုဆက်နှိပ်ပြီး မိမိကြိုက်သလို ဖိုင်နာမည်ပေးပြီးလျှင် "Save" ကိုနှိပ်၍ သိမ်းဆည်းလို့ရပါသည်။ ဥပမာ. .

Recode for Reversed Questionnaire ပြုလုပ်နည်း

မိမိတို့၏ သုတေသနများအလိုက် စစ်တမ်းကောက်ယူကြရာတွင် မေးခွန်းတိုင်းသည် Positive – ဖြစ်ရမည်။ သို့ရာတွင် လိုအပ်မှုအရ တချို့သော မေးခွန်းတို့ကို Negative ဖြင့် မေးရသည်လည်းရှိသည်။ ယင်းမေးခွန်းတို့ကို ဒေတာသွင်းသည့်အခါ Recode လုပ်ပြီးသွင်းရမည်။

ဥပမာ -

နံပါတ် ၁ ကို နံပါတ် ၅

နံပါတ် ၂ ကို နံပါတ် ၄

နံပါတ် ၃ ကို နံပါတ် ၃

နံပါတ် ၄ ကို နံပါတ် ၂

နံပါတ် ၅ ကို နံပါတ် ၁ စသည်ဖြင့် ပြောင်းပြန်လှန်ကာ ဒေတာသွင်းယူခြင်းဖြစ်သည်။ ယင်းသို့ဒေတာသွင်းယူရာတွင် -

၁။ မူလသွင်းထားသည့် နေရာနှင့် သီးခြားနေရာတစ်ခုခွဲကာ သွင်းယူခြင်း (Recode variables into different variable)

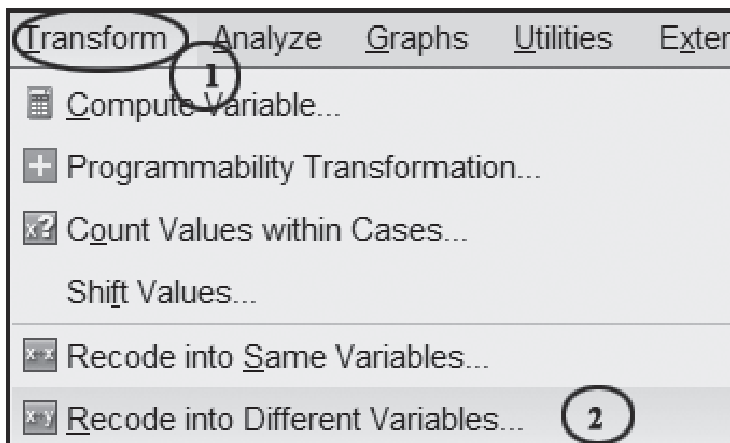
၂။ မူလသွင်းထားသည့် နေရာမှာပင် နဂိုသွင်းထားသည့်ဒေတာများကိုပြောင်းလဲ သွင်းယူခြင်း (Recode variables into same variable) ဟု (၂)မျိုးရှိသည်။

အထက်ပါ (၂)မျိုးအနက် သုတေသီများအနေနှင့် မိမိနှစ်သက်ရာ၊အဆင်ပြေရာကို အသုံးပြုနိုင်သည်။

၁။မူလသွင်းထားသည့် နေရာနှင့် သီးခြားနေရာတစ်ခုခွဲကာ သွင်းယူခြင်း **(Recode variables into different variable)**

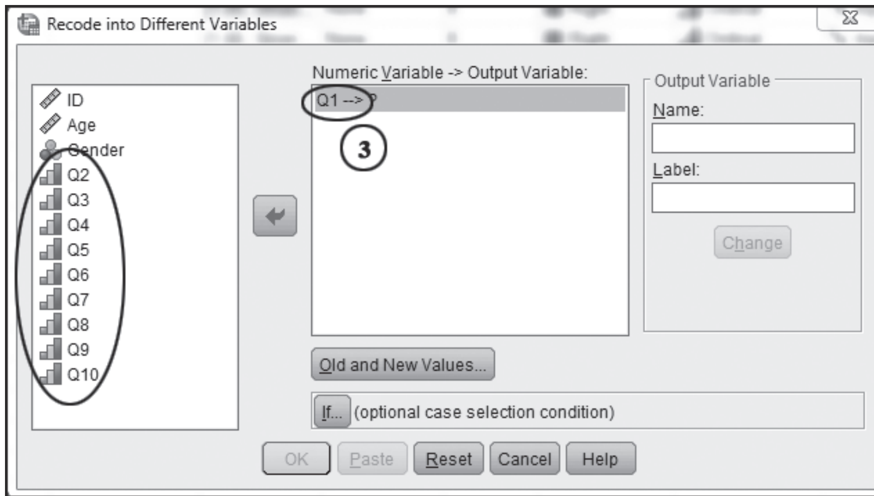
Recode စနစ်ဖြင့် ဒေတာသွင်းပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ Recode variable ဖွင့်ပါ။ ပြီးနောက် "Transform" ကိုနှိပ်ပါ။ ပြီးနောက် " Recode into Different Variables" ကို ထပ်ရွေးချယ်လိုက်ပါ။



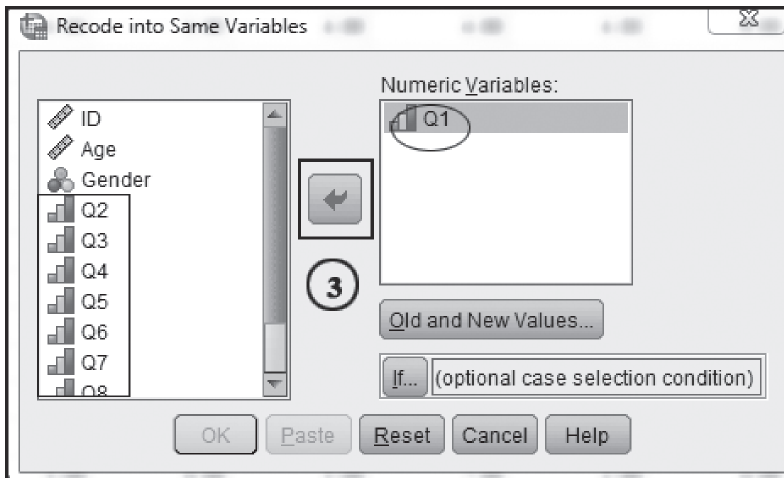
ပုံ(၁)

၂။ ပြောင်းလိုသည့် မေးခွန်းအားလုံးကို "Select" မှတ်ပါ။ တကယ်လို့ မိမိပြောင်းလဲလိုသည့် မေးခွန်းများသည် တစ်ခုထက်ပိုများနေလျှင် ၄င်းမေးခွန်းများသည် တူညီသော အမျိုးအစား ဖြစ်နေရမည်။ ဥပမာ မေးခွန်းတစ်ခုသည် "Numeric" ဟုဆိုလျှင် ကျန်သော မေးခွန်းများသည်လည်း "Numeric" ဖြစ်ရမည်။ "String " ဟုဆိုလျှင် ကျန်သော မေးခွန်းများသည်လည်း "String" ဖြစ်ရမည်ဟုဆိုလိုသည်။



ပုံ(၂)

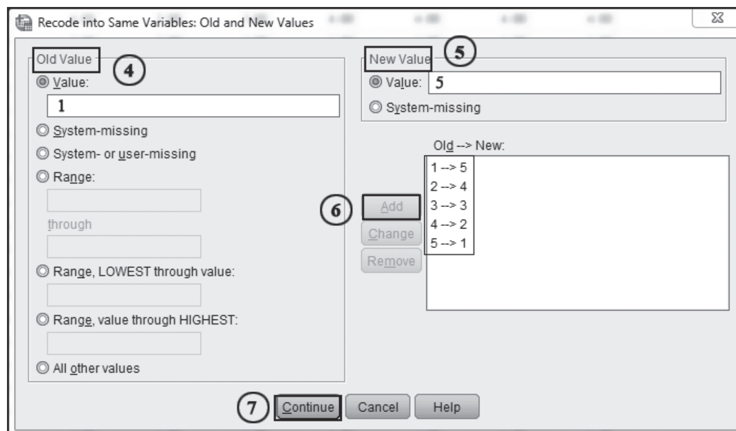
၃။ " Output Variable" ကိုနှိပ်ပါ။ "Name" တွင် မိမိပြောင်းလဲလိုသည့် နာမည်တစ်ခုခု ကိုရေးထည့်ပါ။ ဥပမာ - "Q1" ကို " Question1" ဟု နာမည်ပြောင်းလိုက် သလိုမျိုးပင်။ ပြီးနောက် " Old and New Values" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၃)

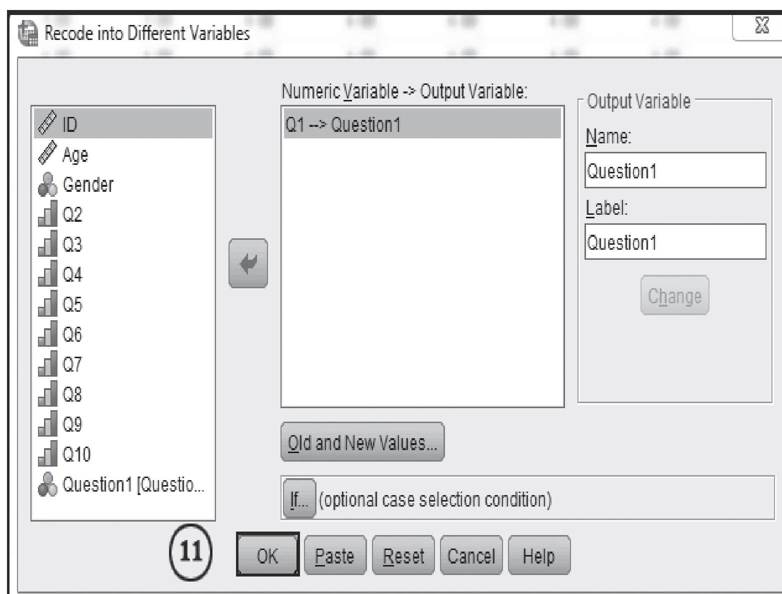
၄။ ပြောင်းလဲချင်သည့်အရာများကို "Old Value" တွင်ထည့်ပါ။တပြိုင်နက်တည်းမှာပင် ပြောင်းလဲမည့် အရာကို "New Value" တွင်ထည့်ပါ။ ဥပမာ - နံပါတ်(၁) ကို နံပါတ် (၅) အဖြစ်ပြောင်းလဲလိုလျှင် နံပါတ်(၁)ကို "Old Value" တွင်ထည့်ပြီး နံပါတ် (၅) ကို "New Value" တွင်ထည့်ရပါမည်။ ပြီးနောက် "Add " ကိုနှိပ်ပါ။ (တစ်ခြားပုံစံတွေကိုလည်း ဒီလိုပဲ ရေးထည့်ပြီး "Add" ကိုပဲ ဆက်နှိပ်ပါ) အကုန်လုံးပြီးပြီဆိုလျှင် "Continue" ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။

Old	to	New
1	to	5
2	to	4
3	to	3
4	to	2
5	to	1



ပုံ(၄)

၅။ မူနေရာကို ပြန်ရောက်သွားလိမ့်မည်။ အဖြေများသိရန် " Ok" ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၅)

၆။ ပြီးနောက် " Data view " တွင် မူလဒေတာများနှင့် မတူညီသည့် ပုံစံဖြင့် သီးသီးခြားခြား ဖော်ပြထားသော " Question1" ကိုမြင်တွေ့ရပေလိမ့်မည်။ ၄င်းကို မူလဒေတာဖြစ်သည့် "Q1" နှင့် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပါ။ ပြောင်းလဲသွားသည်ကိုတွေ့ရပေလိမ့်မည်။

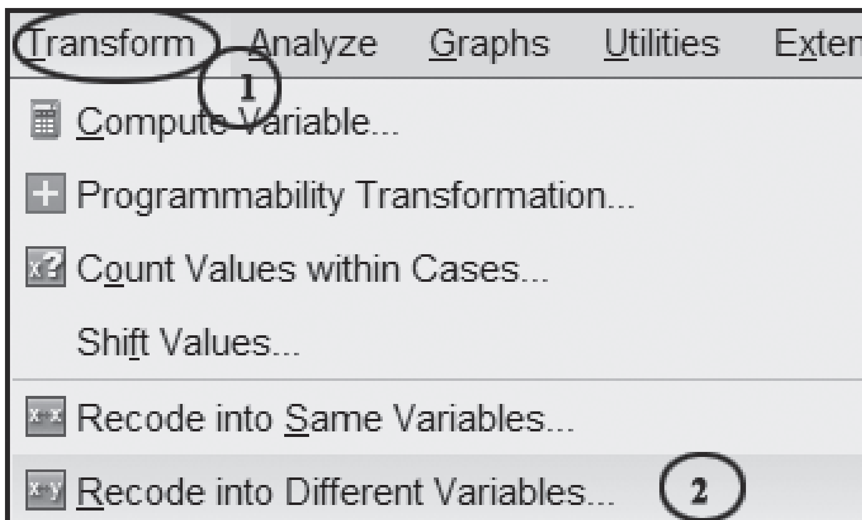
Q1	Question1
1.00	5.00
1.00	5.00
2.00	4.00
2.00	4.00
4.00	2.00
4.00	2.00

ပုံ(၆)

(၂)မူလသွင်းထားသည့် နေရာမှာပင် နဂိုသွင်းထားသည့်ဒေတာများကိုပြောင်းလဲ သွင်းယူခြင်း **(Recode variables into same variable)**

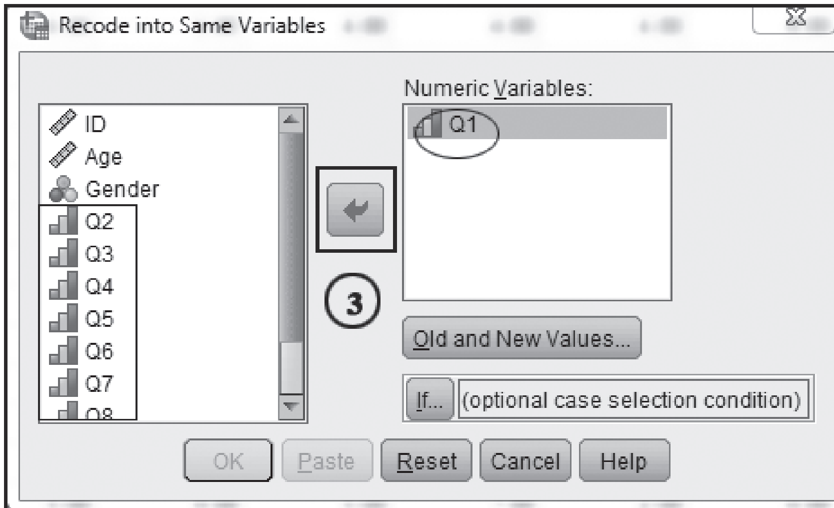
Recode စနစ်ဖြင့် ဒေတာသွင်းပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ Recode variable ဖိုင်ကိုဖွင့်လိုက်ပါ။ ပြီးနောက် "Transform" ကိုနှိပ်ပါ။ ပြီးနောက် " Recode into Different Variables" ကို ထပ်ရွေးချယ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၁)

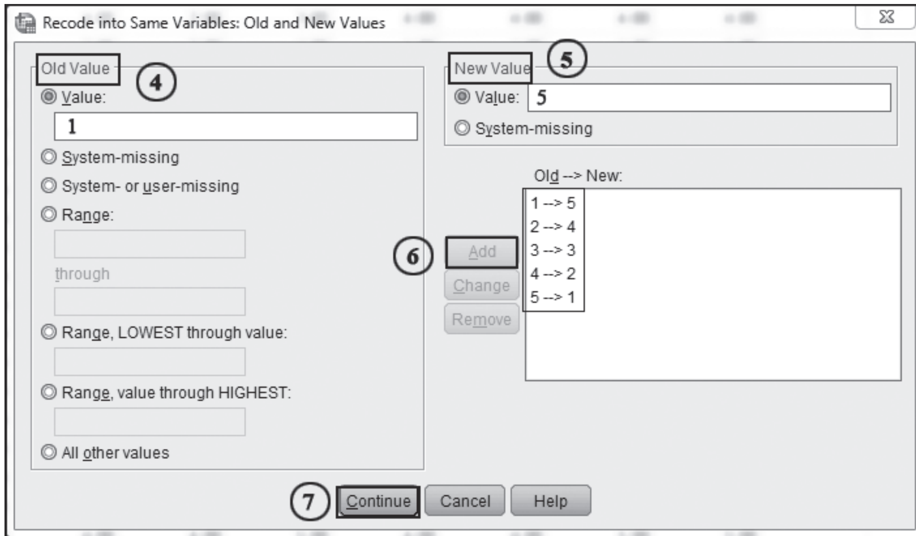
၂။ ပြောင်းလိုသည့် မေးခွန်းအားလုံးကို "Select" မှတ်ပါ။ တကယ်လို့ မိမိပြောင်းလဲလိုသည့် မေးခွန်းများသည် တစ်ခုထက်ပိုများနေလျှင် ၎င်းမေးခွန်းများသည် တူညီသော အမျိုးအစား ဖြစ်နေရမည်။ ဥပမာ မေးခွန်းတစ်ခုသည် "Numeric" ဟုဆိုလျှင် ကျန်သော မေးခွန်းများသည်လည်း "Numeric" ဖြစ်ရမည်။ "String " ဟုဆိုလျှင် ကျန်သော မေးခွန်းများသည်လည်း "String" ဖြစ်ရမည်ဟုဆိုလိုသည်။



ပုံ(၂)

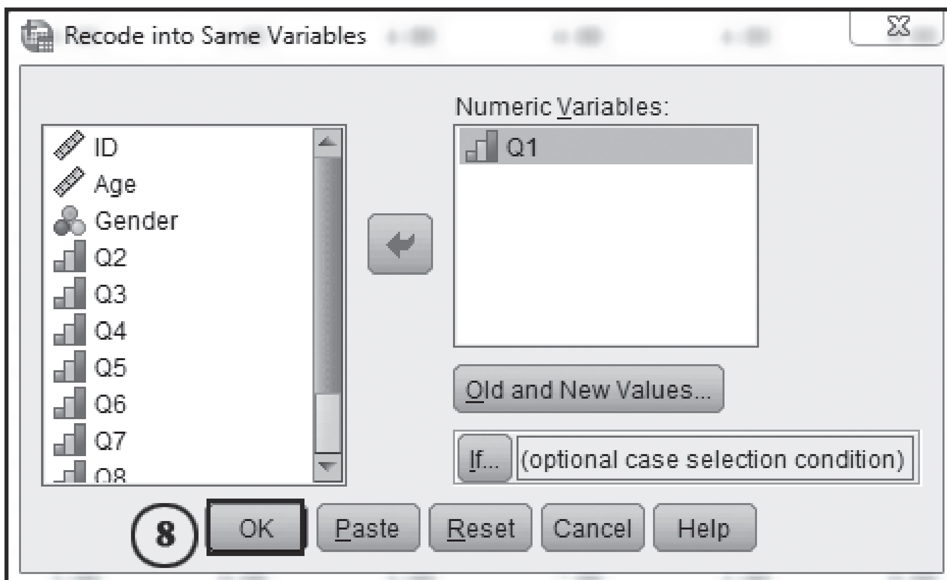
၃။ ပြောင်းလဲချင်သည့်အရာများကို "Old Value" တွင်ထည့်ပါ။တပြိုင်နက်တည်းမှာပင် ပြောင်းလဲမည့် အရာကို "New Value" တွင်ထည့်ပါ။ ဥပမာ - နံပါတ်(၁) ကို နံပါတ် (၅) အဖြစ်ပြောင်းလဲလိုလျှင် နံပါတ်(၁)ကို "Old Value" တွင်ထည့်ပြီး နံပါတ် (၅) ကို "New Value" တွင်ထည့်ရပါမည်။ ပြီးနောက် "Add " ကိုနှိပ်ပါ။ (တစ်ခြားပုံစံတွေကိုလည်း ဒီလိုပဲ ရေးထည့်ပြီး "Add" ကိုပဲ ဆက်နှိပ်ပါ) အကုန်လုံးပြီးပြီဆိုလျှင် "Continue" ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။

Old	to	New
1	to	5
2	to	4
3	to	3
4	to	2
5	to	1



ပုံ(၃)

၄။ မူနေရာကို ပြန်ရောက်သွားလိမ့်မည်။ အဖြေများသိရန် “ Ok” ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ ပြီးနောက် “ Data view ” တွင် အစောပိုင်းထည့်သွင်းထားသော ပုံစံနှင့် မတူညီတော့ဘဲ ပြောင်းလဲသွားသည်ကိုတွေ့မြင်ရပေလိမ့်မည်။

Q1
1.00
1.00
2.00
2.00
4.00
4.00

Q1
5.00
5.00
4.00
4.00
2.00
2.00
3.00

****

အခန်း (၂)

ကောက်ချက်ချ စာရင်းအင်းပညာ

(Inferential Statistics)

ကောက်ချက်ချစာရင်းအင်းပညာ မိတ်ဆက်

အရေအတွက်ဗဟိုပြုသုတေသနတွင် (၁) သရုပ်ပြ သုတေသန (၂) စမ်းသပ်စစ်ဆေးမှုများဖြင့်ပြုလုပ်ရသော သုတေသန (၃) ဆက်နွယ်မှုကိုလေ့လာရသည့် သုတေသန ဟု (၃) မျိုးရှိသည်။ ယင်း (၃)မျိုးအနက် (၂)နှင့် (၃) အပိုင်းကို ကောက်ချက်ချ စာရင်းအင်း ပညာရပ်ဟုခေါ်သည်။ ယခုစာအုပ်၏ ပထမပိုင်းတွင် သရုပ်ပြသုတေသနဆိုင်ရာ စာရင်းအင်းပညာအခန်းကဏ္ဍကို ရေးသားတင်ပြပြီးဖြစ်သည်။ ယခုအခန်းကဏ္ဍတွင် ကောက်ချက်ချစာရင်းအင်းဆိုင်ရာများကိုသာ ဦးစားပေးတင်ပြသွားမည်ဖြစ်သည်။

ကောက်ချက်ချစာရင်းအင်းဆိုသည်မှာ နမူနာမှ ရည်ရွယ်ဦးရေသို့ ကောက်ချက်ချခြင်းဖြစ်သည်။ တနည်းဆိုသော် ရည်ရွယ်ဦးရေသည် ဤသို့ဖြစ်သည် (သို့) ထို့သို့ဖြစ်သည် စသည်ဖြင့် ကြိုတင်မှန်းဆအဆိုပြုချက်ထုတ်ဆိုပြီး နမူနာဖြင့် လေ့လာရသည်။ ၄င်းနမူနာဦးရေတွင် ဖြစ်ပျက်နေသော၊ ပေါ်ထွက်လာသော အဖြေများကိုကြည့်ပြီး ရည်ရွယ် ဦးရေတွင်လည်း ဤသို့ပင်ဖြစ်သည် (သို့) ထိုသို့ပင်ဖြစ်သည်ဟု ကောက်ချက်ချခြင်းဖြစ်သည်။

ယင်းကောက်ချက်ချမှုစာရင်းအင်းတွင်-

၁။ စစ်ဆေးစမ်းသပ်မှုများပါဝင်သည့် ကောက်ချက်ချမှု (Experimental Inference)

၂။ ဆက်နွယ်မှုကိုလေ့လာရသည့် ကောက်ချက်ချမှု (Correlational Inference) ဟု (၂)မျိုးရှိသည်။

ယင်း စစ်ဆေးစမ်းသပ်မှုများပါဝင်သည့် ကောက်ချက်ချမှု စာရင်းအင်းတွင်လည်း-

(က) တူညီသည့် အုပ်စုတစ်ခုတည်းကိုစမ်းသပ်စစ်ဆေးကာ ကောက်ချက်ချခြင်း (Quasi-Experimental Inference)

(ခ) မတူညီသည့် အုပ်စုများကို စမ်းသပ်လေ့လာကာ ကောက်ချက်ချခြင်း(True-Experimental inference) ဟု (၂)မျိုးရှိသည်။

ယင်းကြောင့် ကောက်ချက်ချမှုစာရင်းအင်းတွင် စမ်းသပ်မှုများမှ ရရှိလာသော သတင်းအချက်များကို ဆန်းစစ်မှုလည်းပါဝင်သလို စူးစမ်းလေ့လာမှုများဖြင့် ပြုလုပ်ပြီး ထွက်ပေါ်လာသော သတင်းအချက်အလက်များကို ဆန်းစစ်ရသည့် အခန်းကဏ္ဍများလည်းပါဝင်သည်။

မှတ်ချက်။ ကောက်ချက်ချ သုတေသနဆိုင်ရာနှင့် ပတ်သက်ပြီးအကျယ်တဝင့်ကို -ဆက်နွယ်မှုပြ သုတေသနဆိုင်ရာ သုတေသနပြုလုပ်နည်းလမ်းညွှန်- တွင်ဖတ်ရှုပါ။

ကြိုတင်မှန်းဆအဖြေ ကြံဆခြင်းအကြောင်း

(Hypothesis)

ကြိုတင်မှန်းဆချက် (Hypothesis) သည် ကောက်ချက်ချသုတေသနတွင် တွင်တွင်ကျယ်ကျယ်သုံးစွဲကြသည်။ ကြိုတင်မှန်းဆချက်အဖြေသည် ရည်ရွယ်ဦးရေ နှင့်ပတ်သက်ပြီး သုတေသန၏ နောက်ဆုံးထွက်ပေါ်လာမည့်အဖြေသည် ဤသို့သာ ဖြစ်မည်ဟု တွေးထင်ထား၊ ယုံကြည်မျှော်လင့်ထားသော အဖြေမျိုးပင်ဖြစ်သည်။ ယင်းတွင် အကြောင်းအရာတစ်ခုနှင့် အခြားအကြောင်းအရာတစ်ခုကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုရှိသည် (သို့) အကြောင်းအရာတစ်ခု၏သက်ရောက်မှုသည် အခြားသော အကြောင်းအရာတစ်ခုအပေါ် အပြောင်းအလဲများဖြစ်စေသည်ဟု ယုံကြည်ထားမှုများ ပါဝင်သည်။ သို့ရာတွင် ယင်းယုံကြည် မျှော်လင့်ထားသော အဖြေမှန်ကန်သည်ဟု မိမိ၏ နမူနာမှ ရရှိလာသော အချက်အလက်က ထောက်ပံ့ ပေးနိုင်မလား၊ မပေးနိုင်ဘူးလား ဆိုတာကို မသေချာသေးပေ။ ဥပမာ- အအေးမိလို့ Naturopathic remedy ကိုသောက်ကြည့်တယ်ဆိုပါစို့။ အအေးမိဝေဒနာသည် (၂)ရက်လောက်ပဲကြာခဲ့တယ်။ နောက်တစ်ကြိမ် အအေးမိတော့ Over-the-counter pharmaceutical ကိုသောက်ကြည့်တော့ အအေးမိဝေဒနာသည် (၁)ပတ်လောက်ကြာခဲ့တယ်။ ဒါကို အအေးမိနေတဲ့ သူငယ်ချင်းတွေကို မေးစမ်းကြည့်တော့ သူတို့၏ အအေးမိဝေဒနာသည် Homeopathic remedy သောက်လိုက်တော့ (၃)ရက်လောက် အတွင်းမှာ ပျောက်သွားခဲ့ကြတယ်လို့ဆိုကြတယ်။ သုတေသီ တကယ်သိချင်တာက ဒီဆေးဝါးတွေဟာ အခြားသူတွေကိုပေးရင် တူညီသည့် အဖြေထွက်လာမလား၊ တူညီသည့် အကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိမလား။မရှိဘူးလား ဆိုတာပါ။

အထက်ပါစမ်းသပ်မှုကို ပြုလုပ်ရာတွင် မိမိတို့ ယုံကြည်မျှော်လင့်ထားသည့် မှန်းဆအဖြေများကို ကြိုတင် ကြံဆထားရမည်။ ယင်းသို့ ရည်ရွယ်ဦးရေနှင့်ပတ်သက်ပြီး ကြိုတင် မှန်းဆအဖြေများ ကြံဆရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း (၂)မျိုးရှိသည်။

Hypothesis (၂) မျိုး

၁။ အခြေခံအဆို (သို့) မူလအဆို (တနည်း) အိုက်ချ် နော့ (Null Hypothesis or H0) သည် စာရင်းအင်းပညာရပ် အခြေခံအဆိုပြုချက်လည်းဖြစ်သည်။ ၄င်းသည် အကြောင်းအရာ တစ်ခု၏ သက်ရောက်မှုသည် အခြားသော အကြောင်းအရာတစ်ခုကို အပြောင်းအလဲ မဖြစ်စေနိုင်၊ ပုံမှန်အတိုင်းသာဖြစ်မည် (သို့) အကြောင်းအရာတစ်ခုနှင့် အခြားအကြောင်းအရာတို့ကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှု မရှိ (သို့) အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား တစ်စုံတခုအပေါ် သက်ရောက်မှုမှာ ကွဲပြားခြားနားမှုမျိုး မရှိဟု ယုံကြည်ထားခြင်းမျိုးဖြစ်သည်။ ၄င်းကို မှားယွင်းကြောင်း သက်သေပြဆိုရမည်ဖြစ်သည်။ (Fasibality or To disapprove)

၂။ အခြားအဆို (သို့)မူကွဲအဆို (တနည်း) အိုက်ချ်ဝမ်း (Alternative Hypothesis or H1) သည် အခြေခံ မူလအဆို၏ ဆန့်ကျင်ဘက်ဖြစ်ပြီး သုတေသီ မျှော်လင့်ထားရှိသော ကြိုတင်မှန်းဆကြံဆချက်လည်း ဖြစ်သည်။ ၄င်းသည် - အကြောင်းအရာတစ်ခု၏ သက်ရောက်မှုသည် အခြားသော အကြောင်းအရာတစ်ခုကို အပြောင်းအလဲဖြစ်စေနိုင် (သို့) အကြောင်းအရာတစ်ခုနှင့် အခြားအကြောင်းအရာတို့ကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုရှိသည် (သို့) အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား တစ်စုံတခုအပေါ် သက်ရောက်မှုမှာ ကွဲပြားခြားနားမှုမျိုးရှိသည်ဟု ယုံကြည်ထားခြင်းမျိုးဖြစ်သည်။ ၄င်းကို မှန်ကန်ကြောင်း သက်သေပြဆိုရမည်ဖြစ်သည်။ (A proof or To approve)

အထက်ပါ ကြိုတင်မှန်းဆကြံဆချက်(Hypothesis) သည် သုတေသန၏ နောက်ဆုံး ရလာဒ်ဖြစ်မည်ဟု သုတေသီမျှော်လင့်ထားသော အရာဖြစ်သောကြောင့် သက်သေပြဆိုဖို့ရန် အရေးကြီးသည်။ သို့ရာတွင် သီအိုရီကို ဆန့်ကျင်နိုင်သည့် သက်သေ အထောက်ထားများ ထွက်ပေါ်လာဖို့ အလားအလာများ ရှိကောင်းရှိလာနိုင်တာမို့ မိမိမျှော်လင့်ထားသော အဖြေသည် မှန်ကန်ကြောင်း ပြောဆိုရာတွင်လည်း ရာခိုင်နှုန်းပြည့် (၁၀၀%) သက်သေပြနိုင်ကြောင်း ပြောဆိုလို့ မရနိုင်သေး ပေ။ ထို့ကြောင့် မူလအဆို (Null Hypothesis) မှားယွင်းကြောင်း သက်သေပြနိုင်မည်လား၊ ငြင်းပယ်ရမည်လား (သို့) လက်သင့်ခံရမည်လား ဆိုသည်ကို စစ်ဆေး ကြည့်ဖို့ရမည်ဖြစ်သည်။

သုတေသန၏ ရလာဒ်များအရ မူလအဆို (Null Hypothesis) ကို ငြင်းပယ်ရမည် ဆိုလျှင်လည်း ၄င်းသည် မူလအဆို (Null hypothesis) မှားယွင်းသည်၊ မူကွဲအဆို (Alternative Hypothesis) မှန်ကန်သည်ဟု ဆိုလိုခြင်းမဟုတ်ပေ။ မူကွဲအဆို (Null Hypothesis) ကို ထောက်ပံ့ပေးနိုင်သော လုံလောက်သည့် ဒေတာများ ရှိသည်ဟုဆိုလိုသည်။ ထို့အပြင် မူလ အဆို (Null Hypothesis) ကို လက်ခံပြီး မူကွဲအဆို (Alternative Hypothesis) ကို ငြင်းပယ်ရမည်ဟု ဆိုလျှင်လည်း ၄င်းသည် သီအိုရီမှားယွင်းသည်ဟု မဆိုလိုပေ။ ၄င်းအဆိုကို ထောက်ပံ့ဖို့ရန် ခိုင်မာပြီး လုံလောက်သည့် ဒေတာ၊ သတင်းအချက်အလက်များ မရှိဟုသာ ဆိုလိုခြင်းဖြစ်သည်။

T- Test t & Hypothesis (၃)မျိုး

T-test သည် မှီခိုကိန်းအပေါ်တွင် မတူညီသည့် အုပ်စုတို့၏ သက်ရောက်မှုသည် ကွဲပြားမှုရှိသလား (သို့) တခုနှင့်တစ်ခုသည် သာလွန်မှု၊ နည်းပါးမှုရှိသလားဆိုသည်ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရာတွင် အသုံးပြုသည်။ ၎င်းတွင် ယာယီမှန်းဆအဖြေကိုကြိုတင်ကြံဆ ခြင်းသည် (၂)မျိုးရှိသည်။ ၁။ One-tailed Tests ၂။ Two-tailed Tests ။ ယင်း (၂)မျိုးတွင် မည်သည့် စမ်းသပ်မှုဖြင့် စမ်းသပ်ရမည်ဆိုသည်ကို ဆုံးဖြတ်ရမည်။ T-Test t& Hypothesis (၃) မျိုးဆိုလိုသည်မှာ - One-Tailed တွင် (က) Lower-Tailed (ခ) Upper-Tailed (၂)မျိုး နှင့် Two-Tailed Test (၁)မျိုး စုစုပေါင်း Hypothesis (၃)မျိုးဖြစ်ပါသည်။

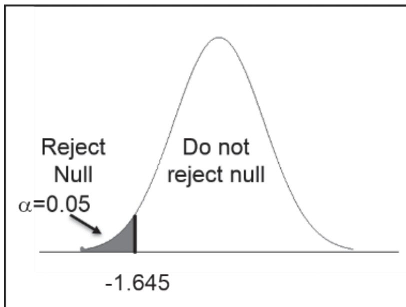
၁။ **One tailed/ Directional hypothesis**

ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်တန်ဖိုးကို ကြိုတင်သိရှိပြီး ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးထက် နမူနာ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးသည် ကြီးလိမ့်မည်၊ ငယ်လိမ့်မည် ဟု Normal Distribution ၏ အနားစွန်းတစ်ခုတည်းအောက်မှာ စမ်းသပ်စစ်ဆေးရသောကြောင့် One-tailed ဟုခေါ်သည်။ ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်ကိန်း တန်ဖိုးထက်ငယ်လိမ့်မည်ဟုယုံကြည် မျှော်လင့်ပြီး စစ်ဆေးရလျှင် Lower-tailed ဖြင့် စစ်ဆေးရမည်။ ၎င်းကို Normal Distribution ၏ ဘယ်ဘက်အနားအစွန်းဖြင့် စမ်းသပ်ရသောကြောင့် Left-tailed ဟုလည်းသိကြသေးသည်။ အခြားတစ်ဘက်တွင် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးထက် ကြီးလိမ့်မည်ဟု မျှော်လင့်ပြီး စစ်ဆေးရလျှင် Upper –tailed ဖြင့် စမ်းသပ်ရမည်။ ၎င်းကို Normal distribution ၏ ညာဘက်အနား အစွန်းဖြင့် စမ်းသပ်ရသောကြောင့် Right-tailed ဟုလည်းသိကြသေးသည်။

(က) **Lower –tailed or Left tailed**

နမူနာဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးနှင့် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးကို နှိုင်းယှဉ်လျှင် နမူဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးသည် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး ထက်ငယ်လိမ့်မည်ဟု မျှော်လင့်ထားသည့်ဟုဆိုလျှင် Lower-tailed ဖြင့် စမ်းသပ်စစ် ဆေးရမည်။ ဥပမာ -

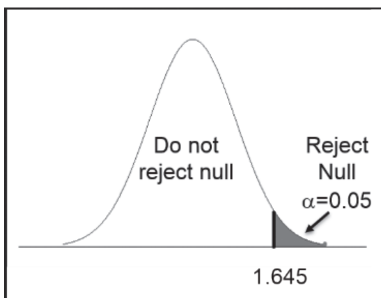
စိတ်ကျရောဂါနှင့် ပတ်သက်ပြီး ဆေးဝါးတစ်ခုဖြင့် စမ်းသပ်စစ်ဆေးမည်ဆိုပါစို့။ ယင်းတွင် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်တန်ဖိုးသည် ၂. ၅ ရှိသည်ဆိုပါစို့။ မိမိ၏ နမူနာ၏ သတ်မှတ်တန်ဖိုးသည် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်တန်ဖိုးထက် နည်းလိမ့်မည်ဟု ယုံကြည်လျှင် Left-tailed ဖြင့် အဖြေထုတ်ရမည်။



(ခ) **Upper –tailed /Right-Tailed**

နမူနာ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးနှင့် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးကို နှိုင်းယှဉ်လျှင် နမူဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးသည် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး ထက်ကြီးလိမ့်မည်ဟု မျှော်လင့်ထားသည့်ဟုဆိုလျှင် Upper-tailed ဖြင့် စမ်းသပ်စစ် ဆေးရမည်။ ဥပမာ -

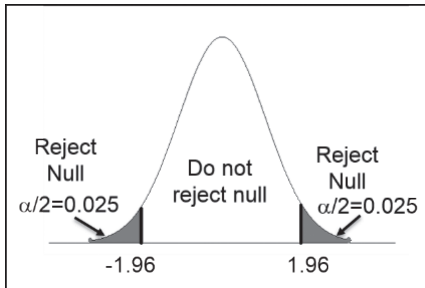
စိတ်ကျရောဂါနှင့် ပတ်သက်ပြီး ဆေးဝါးတစ်ခုဖြင့် စမ်းသပ်စစ်ဆေးမည်ဆိုပါစို့။ ယင်းတွင် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်တန်ဖိုးသည် ၂. ၅ ရှိသည်ဆိုပါစို့။ မိမိ၏ နမူနာ၏ သတ်မှတ် တန်ဖိုးသည် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်တန်ဖိုးထက်ကြီး လိမ့်မည်ဟု ယုံကြည်လျှင် Right -tailed ဖြင့် အဖြေထုတ်ရမည်။



၂။ **Two Tailed/ Non-Directional Hypothesis**

နမူနာ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးနှင့် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးကို နှိုင်းယှဉ်လျှင် နမူနာ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးသည် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး သည် မတူကွဲပြား လိမ့်မည်ဟု မျှော်လင့်ထားသည့်ဟုဆိုလျှင် Two-tailed ဖြင့် စမ်းသပ်စစ် ဆေးရမည်။ ယခုစနစ်သည် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်တန်ဖိုးကို သိရှိခြင်းမရှိသည့်အခါတွင် သုံးရမည်။ ဥပမာ-

စိတ်ကျရောဂါနှင့် ပတ်သက်ပြီး ဆေးဝါးတစ်ခုဖြင့် စမ်းသပ်စစ်ဆေးမည်ဆိုပါစို့။ မိမိ၏ နမူနာ၏ သမတ်တန်ဖိုးသည် ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ သမတ်တန်ဖိုးနှင့် မတူကွဲပြား ဖြစ်လိမ့် မည်ဟု ယုံကြည်လျှင် Two-tailed ဖြင့် အဖြေထုတ်ရမည်။



Z-Test အကြောင်း

Z –test သည် အုပ်စု (၂)ခု၏ သမတ်တန်ဖိုးဟာကွဲပြားခြားနားမှုရှိပါသလား ဆိုသည်ကို ဆုံးဖြတ်ပေးဖို့ရန် အသုံးပြုသည့် စာရင်းအင်းသင်္ချာစနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ စမ်းသပ်မှုတွင် နမူနာ(၃၀)အထက်ရှိရမည်ဖြစ်ပြီး Normal Distribution ဖြစ်သည့် စာရင်းအင်း စစ်ဆေးမှုတွင် အသုံးပြုသည်။ Z-test သည် T-test နှင့် အလွန်နီးစပ်သည်။ သို့ရာတွင် T-test သည် အုပ်စုအနည်းငယ်အတွင်း စမ်းသပ်လေ့လာရသည့်အခါ ပိုကောင်းမွန်ပြီး ရည်ရွယ်ဦးရေ၏ Standard Deviation ကို မသိရသည့်အခါ သုံးစွဲကြပေမယ့် Z-test ကို Standard Deviation များကို သိရှိရသည့်အခါ သုံးစွဲကြသည်။ Z-test တွင်လည်း One –Sample Z-test ရှိကြသေးသည်။

T-test အကြောင်း

T- test သည် T-distribution ကို အခြေခံပြီးခေါ်ဆိုခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းကို မတူညီသည့် အုပ်စု (၂)ခုတို့၏ သတ်မှတ်တန်ဖိုး (Mean)ကို နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြလိုသည့်အခါ အသုံးပြုကြသည်။ ၎င်းသည်လည်း Z-test ကဲ့သို့ပင် Normal Distribution ဖြစ်သည့် အုပ်စု (၂)ခုကြားတွင် နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ခြင်းဖြစ်သည်။ T-test ကို ရည်ရွယ်ဦးရေ ၏ ဇာတိကိန်း (Population Parameters) (တနည်း) သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး (Mean) နှင့် ကိန်း (Standard deviation) ကို မသိရှိသည့်အခါ အသုံးပြုကြသည်။၎င်းတွင် အောက်ပါအတိုင်း အုပ်စု (၃)ခုပါဝင်သည်။

1/ Independent samples t-test which compares mean for two groups

2/ Paired sample t-test which compares means from the same group at different times

3/ One sample t-test which tests the mean of a single group against a known mean.

F test အကြောင်း

F-tests သည် F -test statistic/F-distribution ကိုအခြေခံကာခေါ်ဆိုခြင်းဖြစ်သည်။ F-test ကို ရိုနယ် ဖိရှာ (Ronald Fisher) မှဖော်ထုတ်ခဲ့ပြီး ၄င်းကို ဂုဏ်ပြုသောအားဖြင့် အမည် ပေးထားခြင်းဖြစ်သည်။ F-statistic သည် Population (၂)ခု ကြား Variance ဟာ တူညီမှုရှိကြသလားဆိုတာကို တိုင်းတာပြီး နှိုင်းယှဉ်လိုသည့်အခါတွင် အသုံးပြုသည်။ ၄င်းကို Anova , Regression နည်းစနစ်တို့တွင် အသုံးပြုကြသည်။ယင်းတွင် ANOVA နှင့် Regression တို့ပါဝင်သည် ။

ANOVA သည် လွတ်လပ်ကိန်းတစ်ခုသည် မှီခိုကိန်းတစ်ခုကို လွှမ်းမိုးမှု၊ သက်ရောက်မှု တစ်စုံတရာရှိသလား၊ လွတ်လပ်ကိန်းကြောင့် မှီခိုကိန်းမှာ အပြောင်းအလဲဖြစ်စေနိုင်သလား ဆိုသည်ကို စစ်ဆေးစမ်းသပ်ဖို့ရန် အသုံးပြုသည့် နည်းစနစ်တခုဖြစ်သည်။ ANOVA ကို Fisher analysis of variance ဟုလည်း ခေါ်ကြပြီး ၄င်းသည် T- Tests နှင့် Z-Tests ကို ချဲ့ထွင်ကာ ဖန်တီးထားသော နည်းစနစ်တစ်ခုလည်းဖြစ်သည်။ ANOVA စနစ်သည် Fisher ၏ "သုတေသနပညာရှင်များအတွက် စာရင်းအင်းပညာ" ဆိုသည့် စာအုပ်ပေါ်ထွက်လာပြီး နောက်ပိုင်း ၁၉၂၅ခုနှစ်မှာ နာမည်ကျော် လူသိများလာခဲ့သည်။ ယင်း ANOVA စနစ်တွင် အောက်ပါနည်းစနစ်များလည်း ပါဝင်ကြသေးသည်။

1. Repeated One-Way ANOVA
2.One-Way ANOVA
Kruskilwaili Test (Non-Parametric)
Mood media Test (Non-Parametric)

3. Repeated Two-Way ANOVA
4.Two-Way ANOVA

5.Repeated Three-Way ANOVA
6. Three-Way ANOVA

7.One-Way MANOVA
8.Two-Way MANOVA စနစ်တို့ပါဝင်သည်။

Type 1 error and Type 2 error နှင့် ၎င်း၏အကျိုးအပြစ်

သုတေသီတိုင်းသည် မိမိတို့၏ စမ်းသပ်လေ့လာမှုများကို မှန်ကန်လိုကြသည်။ ၎င်းတို့သည် အကြောင်းအရာ(၂)ခုကြားကွဲပြားခြားနားမှုရှိကြောင်း (သို့)အကြောင်းအရာ(၂)ခုတို့ကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုရှိကြောင်းကို ဖော်ထုတ်ပြချင်ကြသည်။ ဥပမာ- ပန်းနာရောဂါနှင့် ယဉ်ကြောပိတ်ဆို့ပြီး လေထုညစ်ညမ်းမှု တို့ကြားဆက်နွယ်မှု (၎င်းတို့ကြား ကြောင်းကျိုး ဆက်နွယ်မှုများ အမှန်တကယ်ရှိမည်ဆိုလျှင်ပေါ့။) ဆက်နွယ်မှုမရှိလျှင်လည်း ဆက်နွယ်မှု မရှိပါဆိုသည့် Null Hypothesis ကိုထောက်ပံ့ပေးသည့် လေ့လာမှုမျိုးကို ဖော်ပြချင်ကြသည်။

မှတ်ချက်။ Alternative Hypothesis သည်မှန်ကန်ကြောင်း သက်သေပြဖို့ရန်ကြိုးစားရသည့် အလုပ်က ပိုပြီး စိတ်လှုပ်ရှားစရာကောင်းပေမယ့် ရှာဖွေမှု (၂)မျိုးလုံးပင် အရေးကြီးသည်။

မည်သည့် သုတေသီကမှ ၎င်းတို့၏ သုတေသနရလာဒ်များကို မမှားယွင်းလိုကြပေ။ တကယ့်လက်တွေ့တွင် (က) အကြောင်းအရာ(၂)ခုသည် ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုမရှိဆိုသည်ကိုလည်း မည်သည့် သုတေသီများမှ ရှာဖွေလိုကြလိမ့်မည်မဟုတ်ပေ။ ထိုနည်းတူ တကယ့်လက်တွေ့တွင် (ခ) ဆက်နွယ်မှု ရှိသည့်အရာများကိုလည်း မည်သည့် သုတေသီများမှ မရှာဖွေလိုဘဲ ရှိကြလိမ့်မည်မဟုတ်ပေ။ အထက်ပါ ကိစ္စ (၂)ရပ်သည် သုတေသနလုပ်ငန်းတွင် ပေါ်ပေါက်လာနိုင်သည်။ သို့ပေမယ့် သုတေသနလုပ်ငန်းတွင် ဖြစ်ကောင်းဖြစ်နိုင်သည့် အမှားအယွင်း (၂)မျိုးရှိသည်။

Type 1 error အမှား

ပထမ အမှားကို Type 1 error ဟုခေါ်ပြီး၊ မငြင်းပယ်သင့်သည် Null hypothesis ကို မှားယွင်းစွာ ငြင်းပယ်မိသည့်အခါ ဖြစ်တတ်သည့်အမှားမျိုးဖြစ်သည်။ ဥပမာ - အကြောင်းအရာ (၂) ခုသည် လက်တွေ့တွင် အမှန်တကယ် ဆက်နွယ်မှုမရှိပါဘဲ ဆက်နွယ်မှုရှိကြောင်း ဖော်ပြသည့်အခါ လက်ခံမိသောကြောင့် ဖြစ်တတ်သည်။

Type 2 error အမှား

ဒုတိယအမှားကို Type 2 error အမှားဟုခေါ်ပြီး၊ ငြင်းပယ်သင့်သည့် Null Hypothesis ကို မှားယွင်းစွာ လက်ခံမိသောကြောင့် ဖြစ်တတ်သည့် အမှားမျိုးဖြစ်သည်။ ဥပမာ -ကျန်းမာရေးညံ့ဖျင်းခြင်းသည် စိတ်ဓာတ်ကျမှုနှင့် လက်တွေ့တွင် ဆက်နွယ်မှု ရှိပါလျှက်နှင့် သုတေသန၏ ရလာဒ်တွင် ဆက်နွယ်မှုမရှိဟု ဖော်ပြသည့်အခါ Null Hypothesis ကိုမှားယွင်းစွာ လက်ခံမိသောကြောင့် ဖြစ်တတ်သည်။

အထက်ပါ အမှား (၂)မျိုးလုံးသည် အလွန်ပင်အရေးကြီးပြီး အကျိုးသက်ရောက်မှုများလည်း ရှိကြချည်းပင်ဖြစ်သည်။ ပန်းနာရောဂါကို အမှန်တကယ် အကျိုးသက်ရောက်မှုမရှိသည့်

ယဉ်ကြောပိတ်ဆို့မှုကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသည့် လေထုညစ်နွမ်းမှုကို လျှော့ချဖို့ရန်အတွက် ဘတ်ဂျတ်များ အသုံးပြုကောင်းပြုနိုင်သည် (Type 1 error) ။အခြားတဘက်တွင်မူ ကလေးငယ်များ၏ ကျန်းမာရေးကို ယဉ်ကြောပိတ်ဆို့မှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသည့် လေထုညစ်နွမ်းမှုသည် အမှန်တကယ် ထိခိုက်စေနိုင်ပေမယ့် ၎င်းကို လျှော့ချဖို့မကြိုးစားဘဲ လျစ်လျူပြုထားကောင်းထားနိုင်သည် (Type 2 error) ။

အထက်ပါ အမှား(၂)မျိုးလုံးကို မည်သည့် သုတေသနမှ ပယ်ဖျက်လို့မရနိုင်ပေမယ့် ကောင်းမွန်သည့် သုတေသနတစ်ရပ်ဖြစ်စေရန် နည်းပါးအောင် ပြုလုပ်နိုင်သည်။

Table - Conclusions in Test of Hypothesis

	Do Not Reject H_0	Reject H_0
H_0 is True	Correct Decision	Type I Error
H_0 is False	Type II Error	Correct Decision

P value (Significant level) တန်ဖိုး

The probability value – or P-value တန်ဖိုးသည် Null-Hypothesis ကို ငြင်းပယ်ရမည်လား၊ လက်ခံရမည်လားဆိုသည်ကို ဆုံးဖြတ်ရသည့်အခါ များစွာအကူအညီပေးသည်။ အောက်ပါ ဇယားကွက်တို့ကို ကြည့်ပါ။

Significance levels		
p<0.05	Statistically significant at the 5 % level	*
p<0.01	Statistically significant at the 1 % level	**
p<0.001	Statistically significant at the 0.1 % level	***

Significant level	Most significant level
0.00	0.000
0.01	0.001
0.02	0.002
0.03	0.003
0.04	0.004
0.05	0.005

တူညီသည့် အုပ်စုတစ်ခုအတွင်းစမ်းသပ်လျှက် နှိုင်းယှဉ်တင်ပြရသည့် စာရင်းအင်း (Casual Comparative/Quasi-Experimental Research)

Quasi-experiment research သည် တူညီသော အုပ်စုတစ်ခုတည်းကို အကြိမ်ကြိမ် အခါခါ စမ်းသပ်လေ့လာပြီး သုတေသနပြုလုပ်ကြသည့်အခါ အသုံးပြုကြသည့် စနစ်ဖြစ်သည်။ ၄င်းစနစ်တွင် -

၁။Paired sample T test (Parametric)

Wilcoxon Signed-Rank Test (Non –parametric)

မတူညီသည့် စမ်းသပ်ကာလ (၂)ခုကြား သာလွန်မှု၊ ဆုတ်ယုတ်မှုနှင့် ကွဲပြားခြားနားမှုများ ရှိပါသလားဆိုသည် လေ့လာဖို့ရန်အတွက် အသုံးပြုသည်။

၂။Repeated One- way ANOVA(Parametric)

Friedman ANOVA (Non-parametric)

(၂)ခုနှင့်အထက်ရှိသော မတူညီသည့် စမ်းသပ်ကာလအတွင်း ကွဲပြားခြားနားမှုများ ရှိပါသလား ဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန်အတွက် အသုံးပြုကြသည်။

၃။Repeated Two way-ANOVA

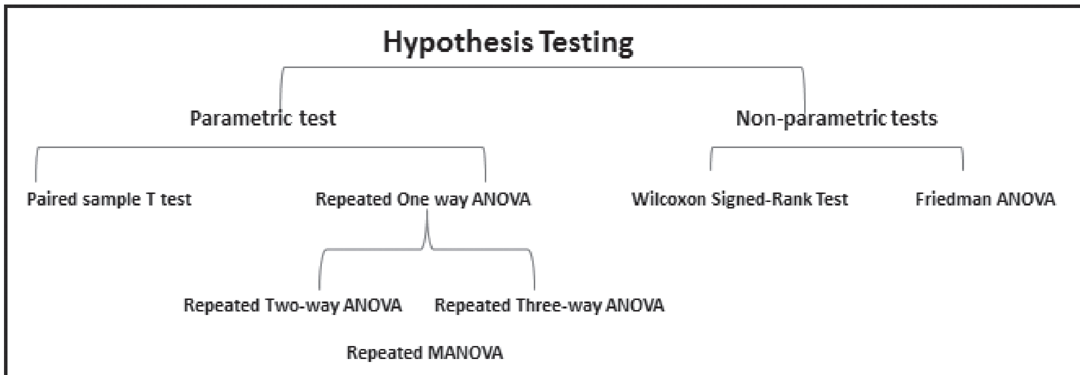
စမ်းသပ်မှုပစ္စည်း (၂)ခု၊ ၄င်းတို့တွင် အနည်းဆုံး (၂)ကြိမ်ပမာဏစီပါဝင်သည့် မတူညီသည့် စမ်းသပ်မှုတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလား ဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန် အသုံးပြုကြသည်။

၄။Repeated Three Way ANOVA

စမ်းသပ်မှုပစ္စည်း (၃)ခု၊ ၄င်းတို့တွင် အနည်းဆုံး (၂)ကြိမ်ပမာဏစီပါဝင်သည့် မတူညီသည့် စမ်းသပ်မှုတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလား ဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန် အသုံးပြုကြသည်။

ယင်းသို့စမ်းသပ်စစ်ဆေးရာတွင် (၁) အကြိမ်များဖြင့် စမ်းသပ်ခြင်း (၂)အခြေနေများဖြင့် စမ်းသပ်ခြင်းဟု (၂)မျိုးရှိသည်။ သို့ရာတွင် တူညီသော လူအုပ်စုတစ်ခုတည်းကိုသာ စမ်းသပ်ခြင်း မျိုးဖြစ်ရမည်ဖြစ်သည်။

****



Paired Sample T-test အကြောင်း

ယခု စနစ်သည် လူတစ်ယောက် တည်း (သို့) ပစ္စည်းတစ်ခုတည်းကို စမ်းသပ်မှု (၂) ကြိမ် ပြုလုပ်ပြီး ၄င်းတို့ကြား သာလွန်မှု၊ ဆုတ်ယုတ်မှု၊ ကွဲပြားခြားနားမှုစသည်တို့ကို တိုင်းတာပြီး နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြသည့်အခါ သုံးစွဲရသည့် စနစ်ဖြစ်သည်။ ၄င်းကို Dependent T-test /Correlated pairs t-test/ Matched Sample T-test ဟုလည်းခေါ်ကြသည်။

ယခုနည်းစနစ်တွင်-

1/Time point စမ်းသပ်ခြင်း

2/ Condition ဖြင့်စမ်းသပ်ခြင်း ဟု (၂)မျိုးရှိသည်။ မည်သည့်စမ်းသပ်မှုနှင့် စမ်းသပ်သည်ဖြစ်စေ စမ်းသပ်မှုသည် (၂) ကြိမ် (သို့) (၂)ခု ရှိရမည်။

ဥပမာ -

- လူတစ်ယောက်တည်း (သို့) ပစ္စည်းတစ်ခုတည်းကို မစမ်းသပ်ခင်နှင့် စမ်းသပ်ပြီး အခြေနေတို့ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခြင်းမျိုး။ (2 times)
- ရောဂါအမျိုးအမည်တူတစ်ခုကို မတူညီသည့် ဆေးရုံ (၂)ခုတွင် ကုသခံယူစဉ် ကုန်ကျသည့် စရိတ်ကိုနှိုင်းယှဉ်ခြင်းမျိုး။ (2 conditions)
- တူညီသည့် လူနာတစ်ယောက်၏ ရောဂါဝေဒနာတစ်ခုတည်းကို တိုင်းတာရာတွင် မတူညီသည့် ပစ္စည်း (၂)ခုအသုံးပြုကာ ရလာဒ်ကို နှိုင်းယှဉ် လေ့လာခြင်းမျိုး။ (2 conditions)

Time Point Measurement ဖြင့်စမ်းသပ်ခြင်း

Time point measurement ဖြင့်စမ်းသပ်ခြင်းဟူသည် Dependent variable တစ်ခုအပေါ် Independent variable တစ်ခု၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု မည်မျှရှိမည် ဆိုသည်ကို စမ်းသပ်တိုင်းတာရာတွင် ၄င်းစမ်းသပ်မည့် ပစ္စည်းဖြင့်မစမ်းသပ်ခင် (Before/ Pretest)

အခြေနေနှင့် စမ်းသပ်ပြီး (After/Posttest) အခြေနေ (၂)ခုကြား ကွာဟမှုကို တိုင်းတာခြင်း မျိုးကိုဆိုလိုသည်။ ၎င်းတွင် One tailed နှင့် Two tailed တို့ဖြင့် အဖြေရှာနည်း များပါရှိပါသည်။

ဥပမာ - အရက်မသောက်ခင် လူတစ်ယောက်၏ တုန့်ပြန်မှုနှင့် အရက်သောက်ပြီး တုန့်ပြန်မှုအခြေနေတို့ကို လူ(၅)ယောက်ဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ အရက်မသောက်မီ ၎င်းတို့၏ အကြောင်းအရာတစ်ခုနှင့်ပတ်သက်ပြီး တုန့်ပြန်မှုကို ပထမဆုံးအကြိမ် တိုင်းတာရမည်။ အရက်သောက်ပြီးနောက် တစ်ကြိမ်တိုင်းတာရမည်။ ထို့နောက် ၎င်း(၂)ခုတို့ကြား မည်သည့်အချိန်သည် ပိုပြီး တုန့်ပြန်မှုပိုများသလဲ (သို့) ၎င်းအချိန်(၂)ခုတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလား ဆိုသည်ကို လေ့လာရမည်။

Title: Effect of drinking on people's reaction.

Objective: To determine if there is difference of reaction between people before and after drinking.

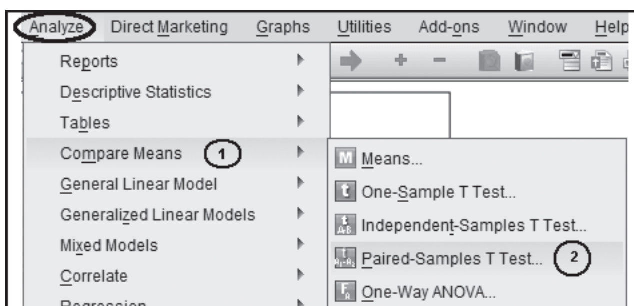
Q: Is there any difference of reaction between people before and after drinking ?

H1: There is difference of reaction between people before and after drinking.

No	Before drinking	After drinking
1	992	1452
2	1110	1533
3	1086	1280
4	1442	1504
5	927	1093

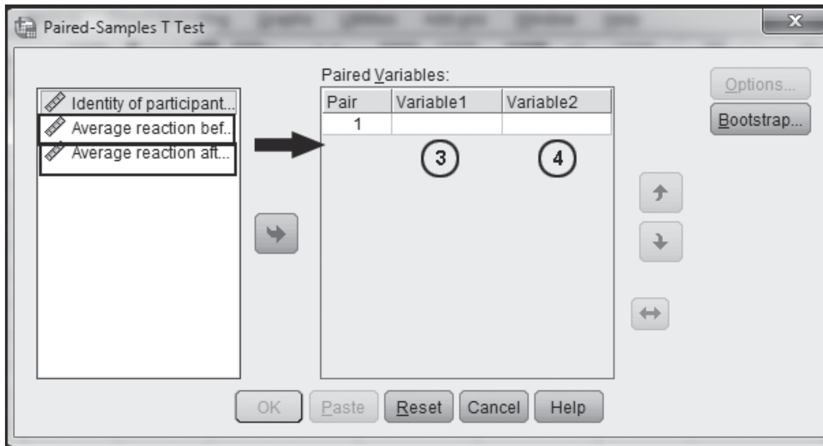
ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ကြည့်ခြင်း

၁။ **"Paired Sample T -Test"**ကို ဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ ပြီးနောက် "Compare means" ကိုရွေးပါ။ နောက်ထပ် "Box" တစ်ခု ထပ်ပေါ်လာမည်။ ၎င်း "Box" ထဲမှ "Paired Sample T -Test" ကိုရွေးပါ။



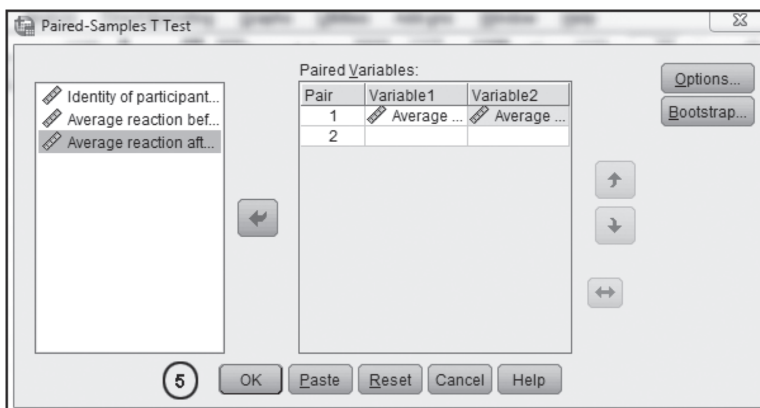
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း “Box” တစ်ခုထပ်မံပေါ်လာလိမ့်မည်။ ၎င်း “Box” တွင် ပထမအကြိမ်တိုင်းတာရာမှ ရရှိလာသည့် အမှတ်များကို “Variable1” သို့ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။ ဒုတိယအကြိမ် တိုင်းတာရာမှ ရရှိလာသည့် အမှတ်များကို “Variable2” သို့ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။



ပုံ(၂)

၃။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် “Box” ၏ အောက်ခြေတွင်ရှိသည့် “Ok” ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။ “Output” ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။



ပုံ(၃)

Output

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	beforedrink	1111.4000	5	198.87383	88.93908
	afterdrink	1372.4000	5	184.42424	82.47703

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	beforedrink & afterdrink	5	.597	.287

Definition:

a. - ဒီနေရာသည် စမ်းသပ်သည့် ကိန်းအားလုံး၏စာရင်းကိုဖော်ပြသည်။

b. Mean - ကိန်းအားလုံး၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုး အသီးသီးကိုဖော်ပြသည်။

c. N - စမ်းသပ်လေ့လာရာတွင် ပါဝင်သည့် နမူနာအရေအတွက်ဖော်ပြသည်။

d. Std. Deviation - ကိန်းအားလုံး၏ Standard deviations ကိုဖော်ပြသည်။

e. Std Error Mean - သည် Sample Mean ၏ခန့်မှန်းထားသော Standard Deviation ဖြစ်သည်။ ဒီတန်ဖိုးဟာ square roote of sample size နှင့် Standard Deviation ကို စားလိုက်သည့်အခါ ရရှိလာသောတန်ဖိုးဖြစ်သည်။

Correlation - ဒီဇယားကွက်တွင် ရည်ညွှန်းထားသော ကိန်းတို့၏ ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုကို ဖော်ပြသည်။

Sig – sig သည် P-value နဲ့သက်ဆိုင်မှုရှိသည်။ ၎င်း P-value ကို Alpha (0.05) နဲ့နှိုင်းယှဉ်လိုက်မည်ဆိုလျှင် P-value သည် Alpha(0.05) ထက်နည်းပါက Significance ဖြစ်သည်ဟုဆိုပါသည်။

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	Average reaction before drinking - Average reaction after drinking	-261.000	172.453	77.123	-475.129	-46.871	-3.384	4	.028

Average reaction drinking-average reaction after drinking- ဒီကော်လံသည် တူညီသည့် နမူနာများကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးရာတွင် ရရှိလာသည့် တန်ဖိုးများကိုဖော်ပြသည်။ ယင်းတွင် Before and After တို့ကြားကွာခြားမှုရှိသလားဆိုသည်ကိုဖော်ပြသည်။

Mean – mean သည် မတူညီသည့် စမ်းသပ်လေ့လာမှုကြားမှ သမတ်တန်ဖိုးကိုဖော်ပြသည်။

Std. Deviation – standard deviation သည် မတူညီသည့် သမတ်ကိန်းများ၏ Standard Deviation တန်ဖိုးကိုဖော်ပြသည်။

Std Error Mean - ဒီကော်လံသည် သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးများ၏ ခန့်မှန်းထားသော Standard deviation တန်ဖိုးကိုဖော်ပြသည်။ ၎င်းသည် Standard Deviation ကို Sample size ၏

Square root ဖြင့်စားလိုက်သည့်အခါ ရရှိလာသည့် တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

95% Confidence Interval of the Difference - ဒီကော်လံသည် Mean Difference အတွက် Confidence Interval ၏ lower နှင့် Upper bound (၂)ခုလုံးကိုဖော်ပြပေးသည်။

T– ဒီကော်လံသည် T-value အကြောင်းကိုဖော်ပြသည်။ (It is the ratio of the mean of the difference to the standard error of the difference: -261.000/77.123= -3.384)

Degrees of freedom –Degree of freedom သည် နမူနာဦးရေကို (၁)ယောက်နှုတ်ပြီး ဖော်ပြသည်။ ဥပမာ မိမိ၏ နမူနာဦးရေသည် ၅ယောက်ဟုဆိုလျှင် Degree of freedom သည် (၄) ဖြစ်မည်။

Sig. (2-tailed) - ၎င်းသည် Significance ဖြစ်မှု၊မဖြစ်မှုကိုဖော်ပြသည်။

ဇယားကွက်ကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်နည်း

SPSS မှထွက်ပေါ်လာသည့် ရလာဒ်ဇယားကွက်များကို မိမိ၏ သုတေသန စာတမ်းတွင် တိုက်ရိုက်အသုံးမပြုလိုပါလျှင် အောက်ပါအတိုင်း ထုတ်နှုတ်ကာ ဇယားကွက်ကို ပြန်လည် ပြ

Participants	Mean	SD	T. value	df	Significant level
Average reaction before drinking	1111.40	198.87	-3.384	4	.02
Average reaction after drinking	1372.40	184.42			

T-value or T-distribution အကြောင်း

T test ဖြင့် စစ်ဆေးရသည့် သုတေသနတိုင်းတွင် T value သို့မဟုတ် T distribution များပါဝင်သည်။ T-value သည် အုပ်စု (၂)ခုနှိုင်းယှဉ်ရသည့် သုတေသနများတွင် အရေးကြီးသည်။ T တန်ဖိုး၏အဖြေကိုသိရှိဖို့ရန်အတွက် T distribution တွက်ချက်နည်းများရှိသည်။ သို့ပေမယ့် ဤနေရာတွင် အဆင်သင့်တွက်ချက် ထားပြီးဖြစ်တဲ့ ဇယားကွက်တစ်ခုဖြင့် တင်ပြသွားပါမည်။

ဇယားကွက်ကြည့်နည်း

စမ်းသပ်ပြီးထွက်ပေါ်လာသည့် အဖြေဇယားကွက်တွင် DF (Degree of Freedom) တန်ဖိုးကိုကြည့်ပါ၊ ပြီးနောက် T တန်ဖိုးကိုကြည့်ရပါမည်။ ဇယားကွက်တွင်ဖော်ပြထားသော ကိန်းဂဏန်းများထက် မိမိ၏ ရလာဒ်တွင်ဖော်ပြထားသော T value က ကြီးမှသာလျှင် Significance ဖြစ်မည်။

၁။ ပထမတွင် မိမိသတ်မှတ်ထားသော Confidence level နှင့် Significance ကိုကြည့်ပါ။

၂။ ပြီးနောက် One tailed or Two Tailed လားဆိုသည်ကိုကြည့်ပါ။

၃။ မိမိ၏ DF တန်ဖိုးကိုကြည့်ပါ။

ဥပမာ။ မိမိ၏ Confidence level သည် 95% - Significance သည် 0.05 ဖြစ်ပြီး DF တန်ဖိုးသည် (၄) ဟုဆိုကြပါစို့။

t-distribution

	Confidence Level									
	60%	70%	80%	85%	90%	95%	98%	99%	99.8%	99.9%
	Level of Significance									
2 Tailed	0.40	0.30	0.20	0.15	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
1 Tailed	0.20	0.15	0.10	0.075	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
df										
1	1.376	1.963	3.133	4.195	6.320	12.69	31.81	63.67	—	—
2	1.060	1.385	1.883	2.278	2.912	4.271	6.816	9.520	19.65	26.30
3	0.978	1.250	1.637	1.924	2.352	3.179	4.525	5.797	9.937	12.39
4	0.941	1.190	1.533	1.778	2.132	2.776	3.744	4.596	7.115	8.499

မှတ်ချက်။ **T test** ဖြင့် အဖြေရှာဖွေသည့် သုတေသနတိုင်း **T distribution** ကိုတွက်ချက်စရာလိုအပ်သည် (သို့မဟုတ်) ဇယားကွက်ကိုကြည့်ရမည်။

ဘာသာပြန်ဆိုနည်း (Interpretation)

t (df) = t value, p = p value

A paired-samples T test was calculated to compare the mean pretest score to the mean post test score.The mean on the pretest was 1111. 40 (SD: 198.87), and the mean on the posttest was 1372.40 (SD: 184.42). A significant increase from pretest to posttest was found = t (4): -3.384,p < .001)./ sig:0.02

Or

There was significant difference of mean between before drinking (M=1111. 40,sd=198.87) and after drinking (M=1372.40 ,sd= 184.42) , t (4)=3.38,p< 0.05.

Or

The group without drinking (M= 1111.40, SD=198.87) was less than those with drinking (M= 1372.4,Sd=184.42) ,t (4)=3.38,p<0.05.

Or

There was significant difference of mean between people with drinking (M=1372.40 ,sd= 184.42) and people without drinking (M=1111. 40,sd=198.87) and , t (4)=3.38,p< 0.05.

Or

Results showed participants made average of reaction of drinking (mean= 1372.40, SD = 184.42) than participants of no drinking (mean = 111.40, SD = 198.87) t (4)=3.38,p< 0.05.

မှတ်ချက်။ one tailed ၏အဖြေကို သိရှိလိုပါက Two tailed ၏အဖြေကို Two ဖြင့်စားပါ။ ထွက်ပေါ်လာသည့် ရလာဒ်သည် One tailed ၏အဖြေပင်ဖြစ်ပါသည်။

Exercise :

၁။ ဆေးဝါးတစ်ခု၏ အာနိသင်ကြောင့် တစ်ညလျှင် လူတစ်ယောက်၏ အိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏမည်မျှရှိသည်ကို လူပမာဏ (၁၀)ယောက်ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ ဆေးဝါးမသောက်ခင် ၄င်း၏ အိပ်စက်နိုင်သည့် မိနစ်အရေအတွက်နှင့် ဆေးဝါးသောက်ပြီး အိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိပါသလားဆိုသည်ကို လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

ID	*Pre*	*Post*	*ID*	*Pre*	*Post*
1	250	396	6	267	428
2	302	417	7	330	500
3	210	285	8	235	285
4	285	402	9	265	480
5	280	460	10	246	379

၂။ စိတ်ကျရောဂါ သက်သာဆေးဝါး(Prozac)သည် လူတစ်ယောက်ချင်းစီ ဖြစ်ပျက်နေသော စိတ်ကျရောဂါကို လျော့ချဖို့ရန်အတွက် မည်မျှအကျိုးများသနည်း၊ စိတ်ကျရောဂါကို အမှန်တကယ် သက်သာစေနိုင်စသလားဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၉)ယောက်ဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာရာ ထူးခြားမှုများရှိနိုင်ပါမည်လားဆိုသည်ကို လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

	moodpre	moodpost	diffrnce
1	3.00	5.00	2.00
2	.00	1.00	1.00
3	6.00	5.00	-1.00
4	7.00	7.00	.00
5	4.00	10.00	6.00
6	3.00	9.00	6.00
7	2.00	7.00	5.00
8	1.00	11.00	10.00
9	4.00	8.00	4.00

၃။ ကုမ္ပဏီတစ်ခုမှ ဆေးဝါးတစ်ခုဖြင့် နို့တွင်ပါဝင်သော ဘက်တီးရီးယားပမာဏကို လျှော့ချဖို့ရန် စမ်းသပ်စစ်ဆေးရာတွင် ဆေးဝါးဖြင့်မစမ်းသပ်ခင် ၎င်းတို့၏ မူလအခြေနေကို လေ့လာပြီး ဆေးဝါးနှင့် စမ်းသပ်ပြီးနောက် မည်မျှပမာဏ လျှော့ကျသွားသည်ကို ဦးရေ ပမာဏ (၁၂)ခုဖြင့်လေ့လာခဲ့ရာ Before/After ကြား ထူးခြားမှုရှိ မရှိ စစ်ဆေးကြည့် ရမည်ဖြစ်သည်။

Before treatment (X_{i1})	After treatment (X_{i2})
6.98	6.95
7.08	6.94
8.34	7.17
5.30	5.15
6.26	6.28
6.77	6.81
7.03	6.59
5.56	5.34
5.97	5.98
6.64	6.51
7.03	6.84
7.69	6.99

Condition Point measurement ဖြင့်စမ်းသပ်ခြင်း

Condition Point measurement ဖြင့်စမ်းသပ်ခြင်းဟူသည် ပထမအကြိမ်၊ ဒုတိယ အကြိမ် စသည်ဖြင့် တိုင်းတာခြင်းမျိုးမဟုတ်တော့ဘဲ အခြေနေတစ်ရပ်ကို အုပ်စု (၂)ခုတို့အား တစ်ပြိုင်နက်တည်းပေးကာ စမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်းမျိုးဖြစ်သည်။

ဥပမာ-

ပင့်ကူအစစ်ကို ကြည့်ရှုရသည့် သူနှင့် ပုံစံတူ ပလပ်စတစ်ပင့်ကူကိုကြည့်ရှုရသည့် သူတို့ ကြား စိတ်လှုပ်ရှားမှု ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ မရှိဆိုသည်ကို လူ(၁၂)ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

Title: effect of looking at spider on anxiety level

Q: Is there any difference of anxiety level between a group of people with looking at real sider and those with picture sider?

Objective: To determine if there is significant difference of anxiety level between a group of people with looking at real sider and those with picture sider.

H1: there significant difference of anxiety level between a group of people with looking at real sider and those with picture sider.

မှတ်ချက်။ SPSS တွင် ဒေတာထည့်သွင်းပုံသည် အစောပိုင်းဖော်ပြထားသည့် ပုံစံနှင့် တူသော ကြောင့် မဖော်ပြတော့ပြီ။

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Looking at real spiders	47.0000	12	11.02889	3.18377
	Looking at spider picture	40.0000	12	9.29320	2.68272

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Looking at real spiders - Looking at spider picture	7.00000	9.80723	2.83110	.76878	13.23122	2.473	11	.031

ဇယားကွက်ပြန်လည်ပြင်ဆင်ခြင်း

SPSS မှထွက်ပေါ်လာသည့် မူလ ရလာဒ်ဇယားကွက်များကို မိမိ၏ သုတေသန စာတမ်းတွင် တိုက်ရိုက်အသုံးမပြုလိုပါလျှင် အောက်ပါအတိုင်း ထုတ်နှုတ်ကာ ဇယားကွက်ကို ပြန်လည်ပြန်ဆင်ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

Items	Mean	SD	T	df	Sig
Looking at real spider	47.00	11.02	2.47	11	0.03
Looking at picture spider	40.00	9.29			

ဘာသာပြန်ဆိုနည်း (Interpretation)

A paired-samples T test was calculated to compare the mean of looking at real spider score to the means of looking at picture spider score.The mean on the looking at real spider was 47.00 (SD:11.02), and the mean on the looking at picture spider was 40.00 (SD: 9.29). A significant increase from Looking at real spider to looking at picture was found = t (11): 2.47,p < .003)./sig:0.03.

Non-Parametric: Wilcoxon Signed-Rank Test အကြောင်း

Wilcoxon signed -Rank Test သည် Paired sample T test ၏ Non-parametric ဖြစ်ပြီး Normal distribution မဖြစ်သောကြောင့် Paired sample T test ဖြင့်

ဒေတာများကို ဆန်းစစ်လို့မဖြစ်နိုင်သည့်အခါမျိုးတွင် ယခုစနစ်ကိုအသုံးပြုပါသည်။တနည်းဆိုသော် မိမိအသုံးပြုသည့်နည်းစနစ် "Normal distributed" မဖြစ်သည့်အခါမျိုးတွင် အသုံးပြုသည်။ ၄င်းတွင် စမ်းသပ်တိုင်းတာမှု (၂)ကြိမ် ပါဝင်သည်။

ဥပမာ -

ခါးနာခြင်းကို တရုတ်အပ်စိုက်ကုထုံးစနစ်ဖြင့် ကုသလျှင် သက်သာပျောက်ကင်းစေမှု ရှိမရှိ၊ ရောဂါဝေဒနာတိုးတက်ကောင်းမွန်လာမှုရှိ မရှိဆိုသည်ကို လူ(၂၀)ဖြင့် စစ်ဆေးစမ်းသပ်မည်ဆိုပါစို့။

Title: the effect of acupuncture programs on reducing back pain

Q: Is there any significantly different effect between group with acupuncture program and group without no acupuncture program?

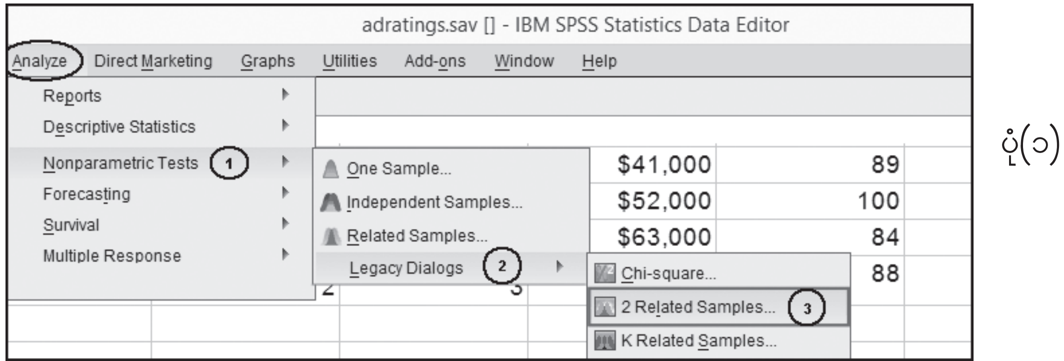
Objective: To investigate if there any significantly different effect between group with acupuncture program and group without no acupuncture program.

H1: there is significantly different effect between group with acupuncture program and group without no acupuncture program.

ID	painscore_pre	painscore_post
1.00	44.00	45.00
2.00	45.00	55.00
3.00	56.00	69.00
4.00	41.00	57.00
5.00	30.00	45.00
6.00	45.00	54.00
7.00	50.00	70.00
8.00	39.00	54.00
9.00	53.00	64.00
10.00	48.00	57.00
11.00	51.00	67.00
12.00	59.00	70.00
13.00	38.00	50.00
14.00	51.00	63.00
15.00	30.00	44.00
16.00	54.00	74.00
17.00	62.00	73.00
18.00	47.00	49.00
19.00	63.00	70.00
20.00	44.00	47.00

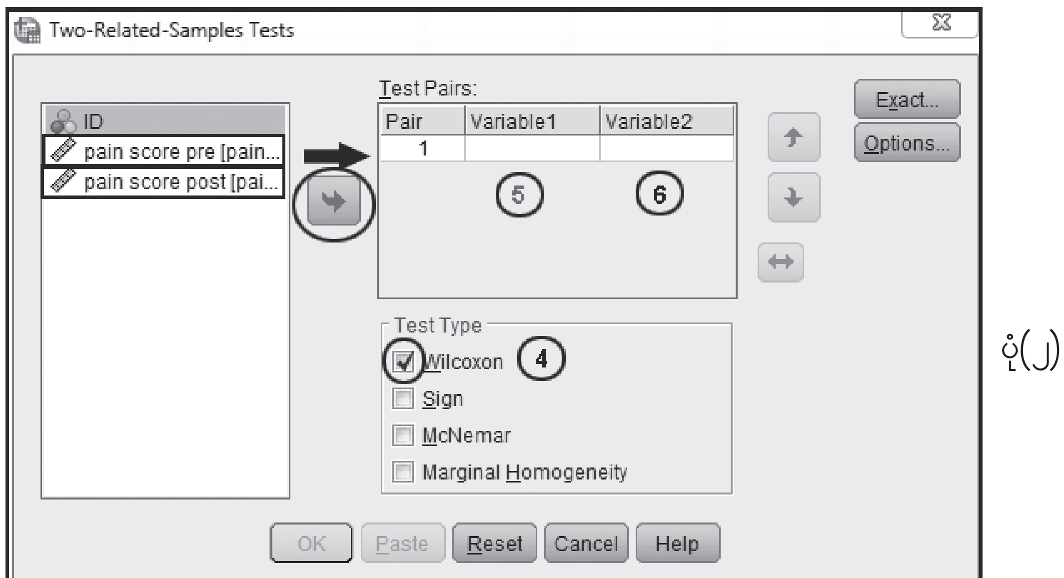
ဒေတာဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ "Wilcoxon Signed-Rank Test" ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကို နှိပ်ပါ။ "Non-Parametric Tests" ကို ရွေးပါ။ ပြီးနောက် "2Related Samples" ကိုရွေးပါ။



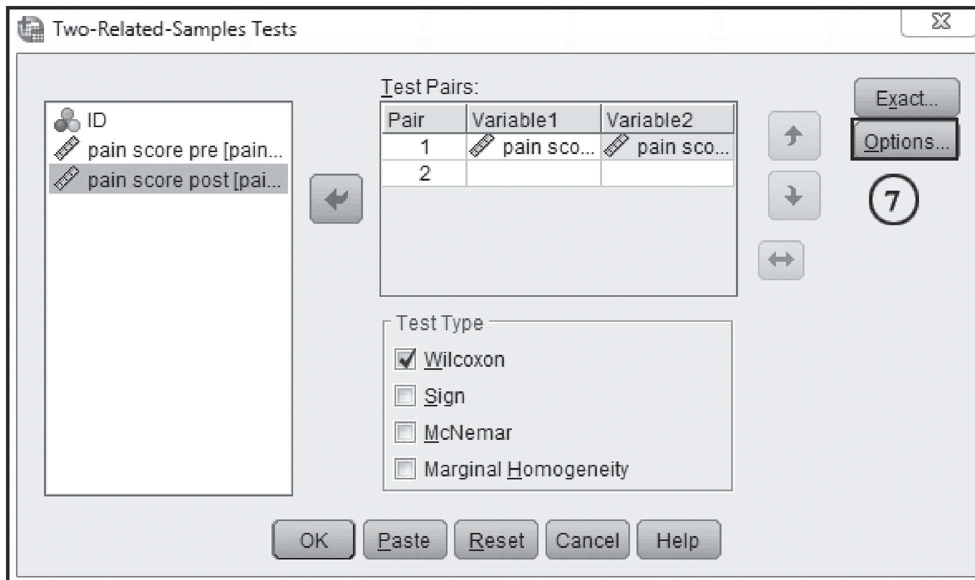
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း "Box" တွင် "Wilcoxon" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Pretest" ၏ ရမှတ်များကို "Variable1" သို့ပြောင်းထည့်ပြီး၊ "Posttest" ၏ရမှတ်များကို "Variable2" သို့ပြောင်းထည့်ပါ။



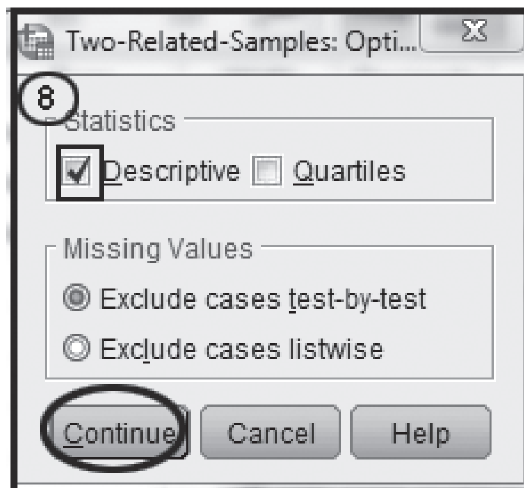
ပုံ(၂)

၃။အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ "Options" ကို နှိပ်ပါ။



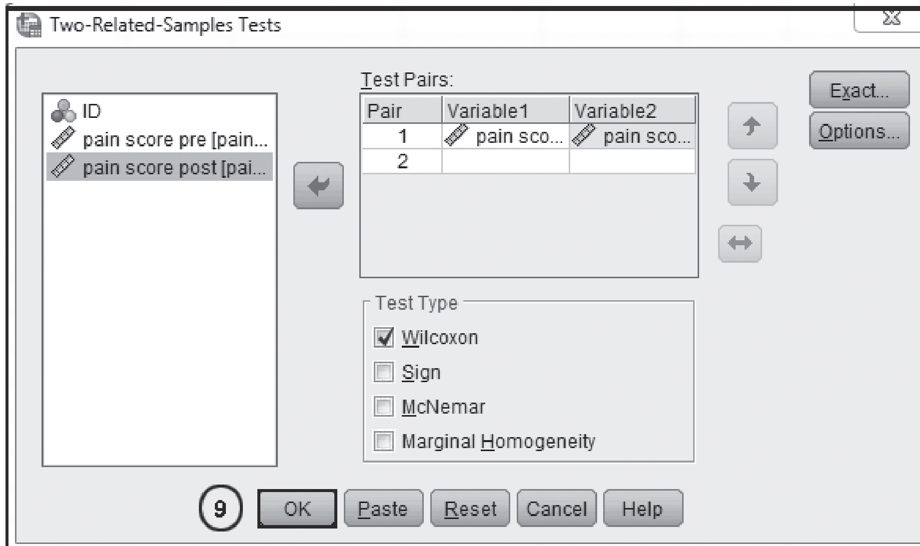
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုကိုမြင်ရပါလိမ့်မည်။ ၄င်း "Box" တွင် "Descriptive" ကိုရွေးပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာကို ရောက်သွားလိမ့်မည်။ အဖြေများသိနိုင်ရန် "Ok" ကိုနှိပ်ပါ။ "Output" ထွက်ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။



ပုံ(၅)

Output

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
pain score pre	20	47.5000	9.21383	30.00	63.00
pain score post	20	58.8500	10.27145	44.00	74.00

Test Statistics[a]

	pain score post - pain score pre
Z	-3.923[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

ဘာသာပြန်ဆိုခြင်; (Interpretation)

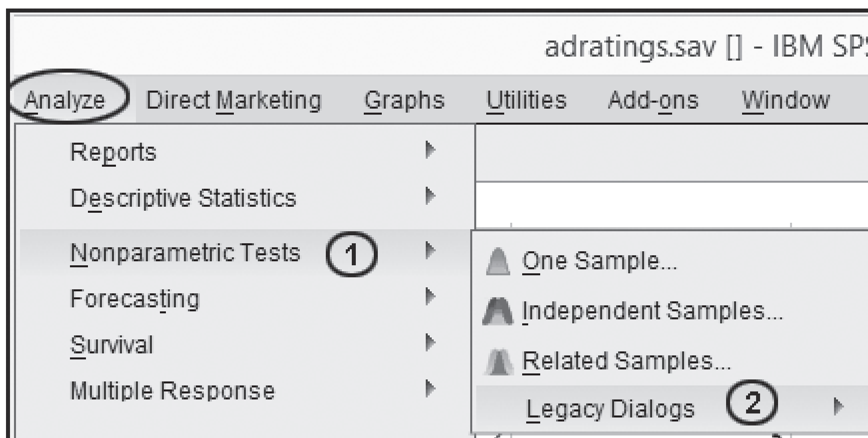
A Wilcoxontest was conducted to examine the results of the . A significant difference was found in the results ($Z = 3.92, p < .05$). Acupuncture results were better than no acupuncture results.

****

နောက်တစ်နည်း

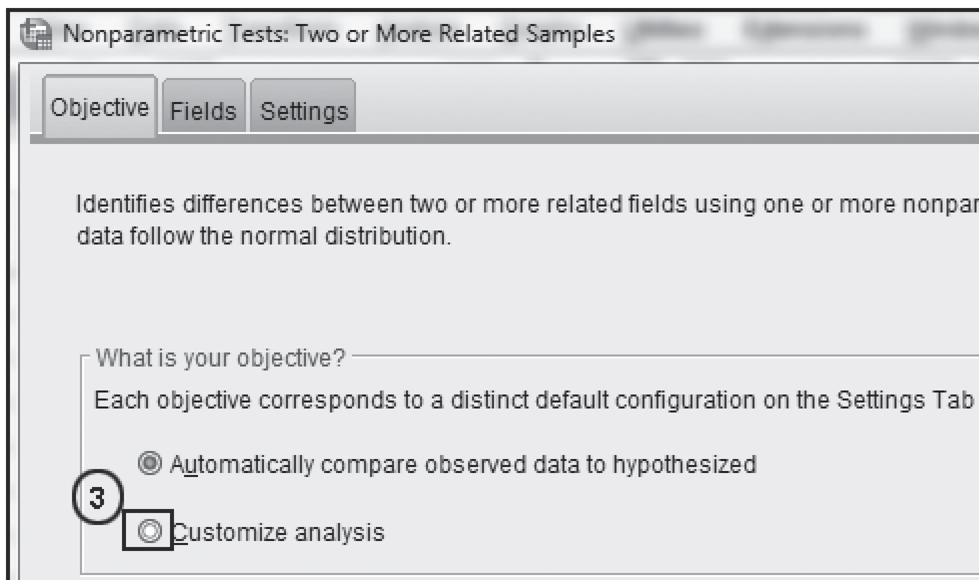
Wilcoxon Signed-Rank Test ကိုအခြားနည်းလမ်းတစ်ခုဖြင့်လည်း ဆန်းစစ်နိုင်ပါသေးသည်။ ယခုစနစ်တွင် သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးများကို ဖော်ပြတော့မည်မဟုတ်ဘဲ Significance ဖြစ် မဖြစ်ကိုသာ ဖော်ပြပေးတတ်ပါသည်။

၁။ **"Wilcoxon Signed-Rank Test"** ကိုပြန်ဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကို နှိပ်ပါ။ "Non-Parametric Tests" ကို ရွေးပါ။ ပြီးနောက် "Related Samples" ကိုရွေးပါ။



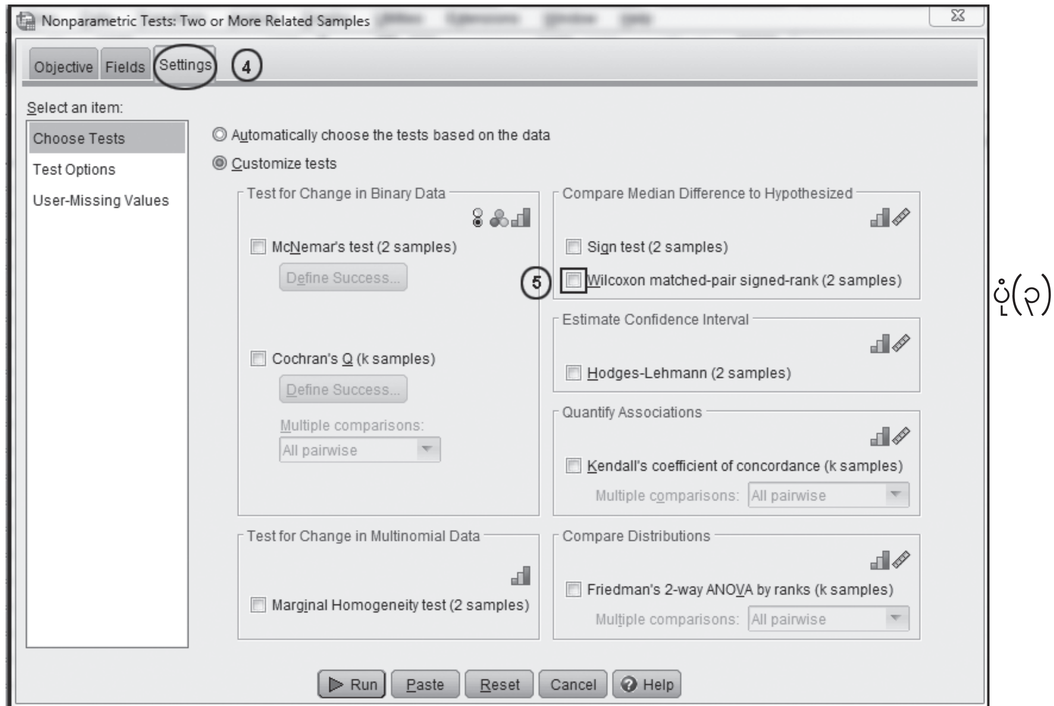
ပုံ(၁)

၂။အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ "Customize analysis" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။



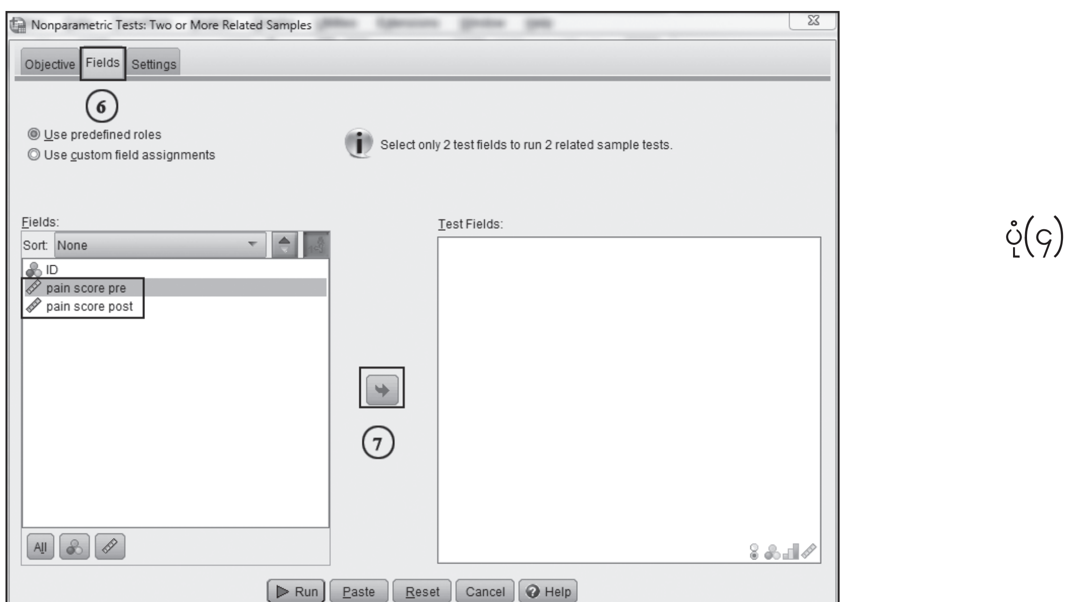
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် “Settings” ကိုရွေးပါ။၄င်းနေရာတွင် “Wilcoxon matched-pair signed-rank” ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။



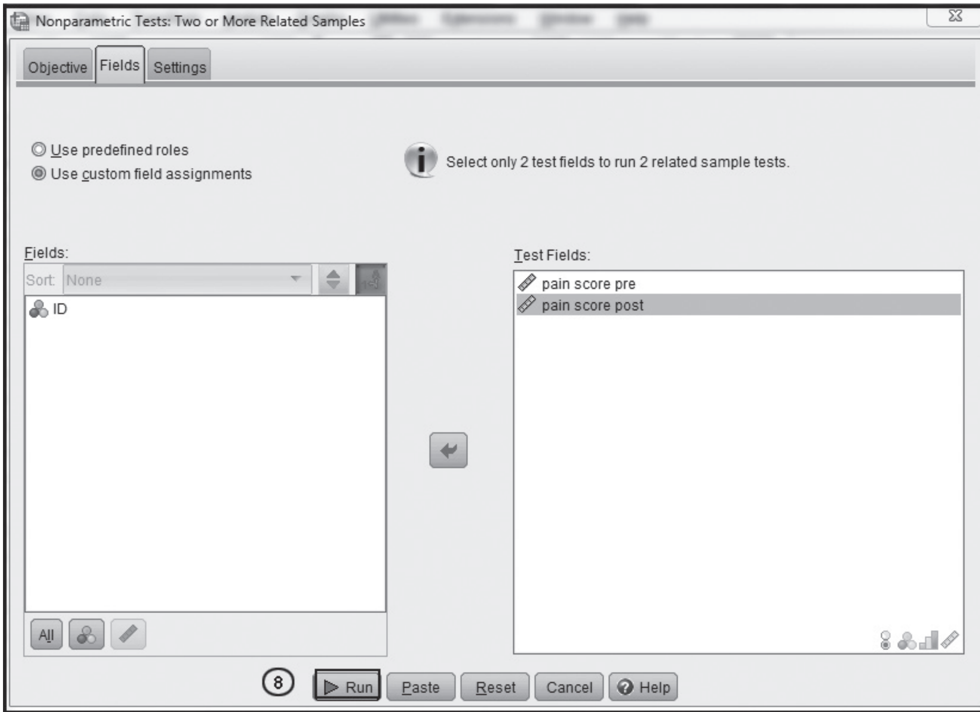
ပုံ(၃)

၄။ပြီးနောက် “Fields” ကိုရွေးပါ။ မိမိဆန်းစစ်လိုသည့် အရာများကို “Test Fields” ထဲသို့ မျှားဖြင့်ပြောင်းထည့်ပေးလိုက်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာအောင် " Run" ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

Nonparametric Tests

[DataSet1] D:\New folder\SPSS files for book\Handbook\Spss\data for

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between pain score pre and pain score post equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	.000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

ဘာသာပြန်ဆိုနည်း (Interpreattion of Result)

There was significant difference between treatment on pain level = sig. 001.

Exercise:

၁။ ဆေးဝါးတစ်ခု၏ အာနိသင်ကြောင့် တစ်ညလျှင် လူတစ်ယောက်၏ အိပ်စက် အနား ယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏမည်မျှရှိသည်ကို လူပမာဏ (၁၀)ယောက်ဖြင့် လေ့လာ မည်ဆိုပါစို့။ ဆေးဝါးမသောက်ခင် ၎င်းတို့၏ အိပ်စက်နိုင်သည့် မိနစ်အရေအတွက်နှင့် ဆေးဝါးသောက်ပြီး အိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိပါသလားဆိုသည်ကို လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

ID	*Pre*	*Post*	*ID*	*Pre*	*Post*
1	250	396	6	267	428
2	302	417	7	330	500
3	210	285	8	235	285
4	285	402	9	265	480
5	280	460	10	246	379

၂။ ဆေးဝါးတစ်ခုသည် လူနာများ၏ ခါးနာဝေဒနာကို လျော့ကျသွားအောင် သက်ရောက်မှုရှိမလားဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၁၀)ယောက်ဖြင့်လေ့လာမှုဖြစ်ပြီး ဆေးဝါး မပေးခင်အချိန်နှင့် ဆေးဝါးပေးပြီးနောက်ပိုင်းအချိန်တို့ကြား ကွာခြားမှုရှိ သလားဆိုသည်ကို စမ်းသပ်လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

Patient No.	Pretreatment Score[a]	Post-Treatment Score[a]
1	140	136
2	142	138
3	144	139
4	144	147
5	146	141
6	142	143
7	150	145
8	149	143
9	148	146
10	142	136

Non-parametric: Sign test အကြောင်း

Sign test သည်လည်း "Paired sample T test" ၏ "Non-parametric" တစ်ခုဖြစ်သည်။ ၄င်းသည် Wilcoxon Signed-Rank Test ကဲ့သို့ အသုံးပြုနိုင်သည့် စနစ်တစ်ခုလည်းဖြစ်သည်။ တနည်းဆိုသော် မိမိအသုံးပြုသည့်နည်းစနစ် "Normal distributed" မဖြစ်သည့်အခါမျိုးတွင် အသုံးပြုသည်။ ၄င်းတွင် စမ်းသပ်တိုင်းတာမှု (၂)ကြိမ် ပါဝင်သည်။ ဥပမာ- ခါးနာခြင်းဝေဒနာကို သက်သာပျောက်ကင်းစေဖို့ ဆေးဝါးတစ်ခုအသုံးပြုပြီး လူနာ (၂၀) ကိုခေါ်ယူ စမ်းသပ်လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ ယင်းစမ်းသပ်လေ့လာရာတွင် ဆေးဝါးမပေးမီအခြေနေနှင့် ဆေးဝါးပေးပြီးအခြေနေ (၂)ရပ်ကို တိုင်းတာလေ့လာရပြီး ၄င်းဆေးဝါးသည် ထိရောက်မှုရှိမလားဆိုသည်ကို လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

Title: The effect of treatment on reducing back pain.

Q: Is there any significantly different effect between group with treatment and group without no treatment ?

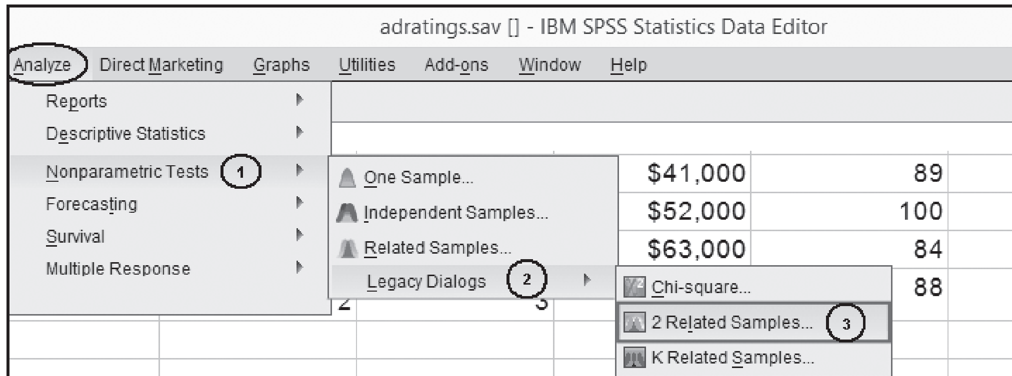
Objective: To investigate if there any significantly different effect between group with treatment and group without no treatment.

H1: there is significantly different effect between group with treatment and group without no treatment.

ID	Painscore pre	painscore post
1.00	10.58	10.44
2.00	11.01	10.44
3.00	10.17	10.30
4.00	11.61	11.55
5.00	11.79	11.60
6.00	9.72	9.50
7.00	10.80	10.40
8.00	11.79	11.60
9.00	10.55	10.43
10.00	12.33	11.50
11.00	10.45	10.33
12.00	11.32	11.30
13.00	10.66	10.55
14.00	9.67	9.45
15.00	10.35	10.22
16.00	12.45	12.44
17.00	11.73	10.48
18.00	9.49	9.29
19.00	11.59	11.40
20.00	11.70	11.40

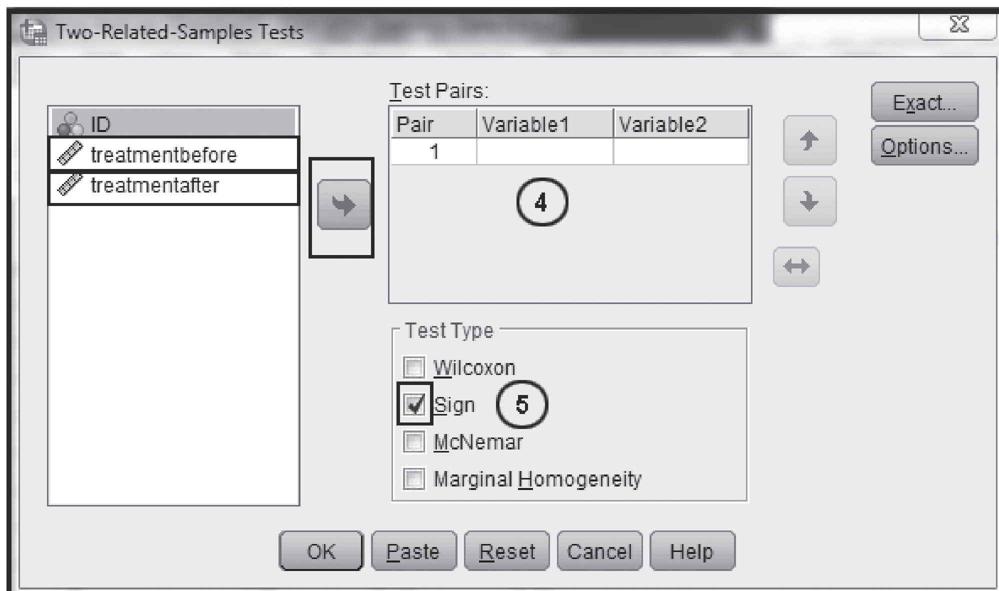
ဒေတာကို ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ **"Sign test"** ကိုဖွင့်ပါ။ ဒေတာကိုဆန်းစစ်ရန် **"Analyze"** ကိုနှိပ်ပါ၊ **"Nonparametric Tests"** ကိုရွေးပါ။ **"Legacy Dilogs"** ကိုထပ်ရွေးပါ၊ ပြီးနောက် **"2 Related Samples"** ကိုနှိပ်ပါ။



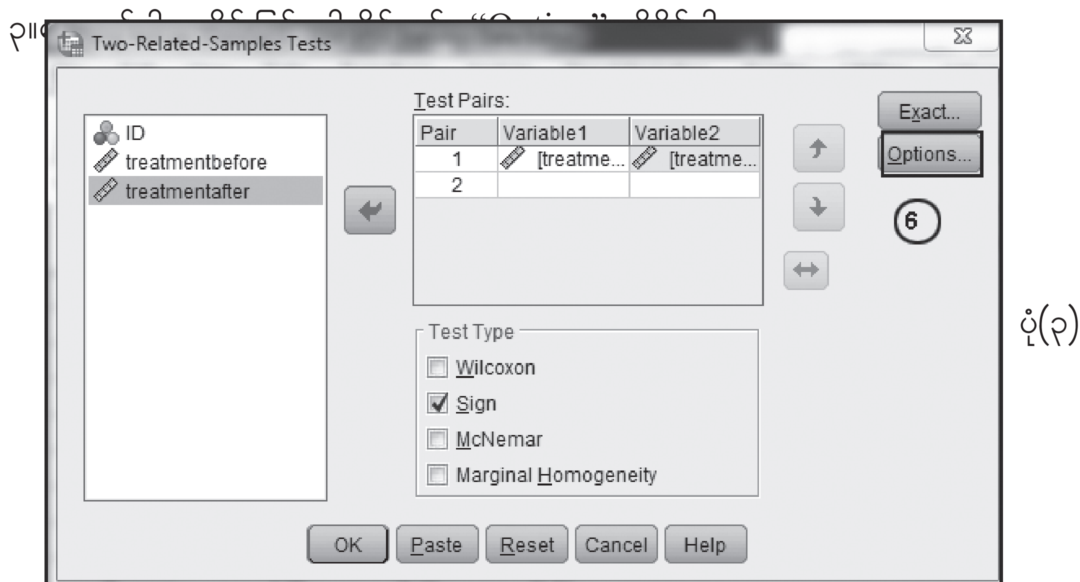
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုပေါ်လာမည်။ "treatmentbefore" ကို "Variable1" တွင်ထည့်ပြီး၊ "treatmentAfter" ကို "Variable2" တွင်ထည့်ပါ။ "sign" ကိုအမှတ်ပေးပါ။



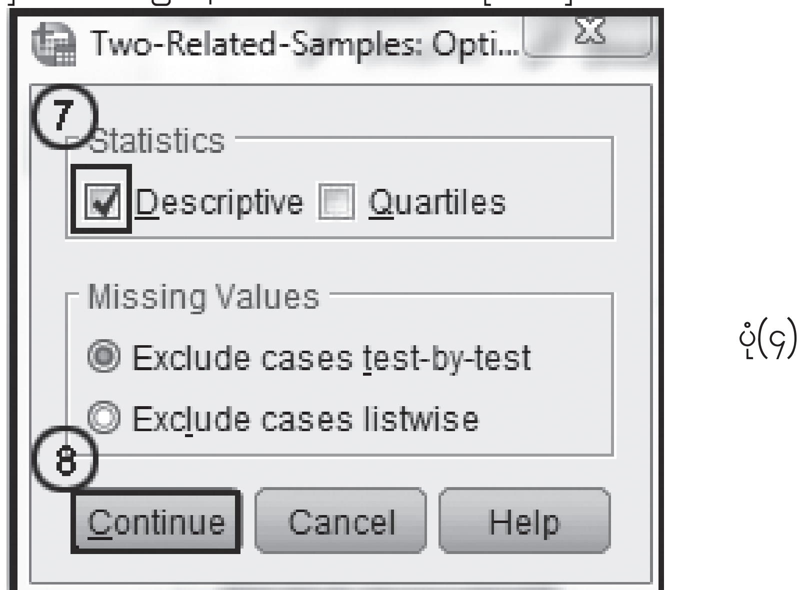
ပုံ(၂)

၃။



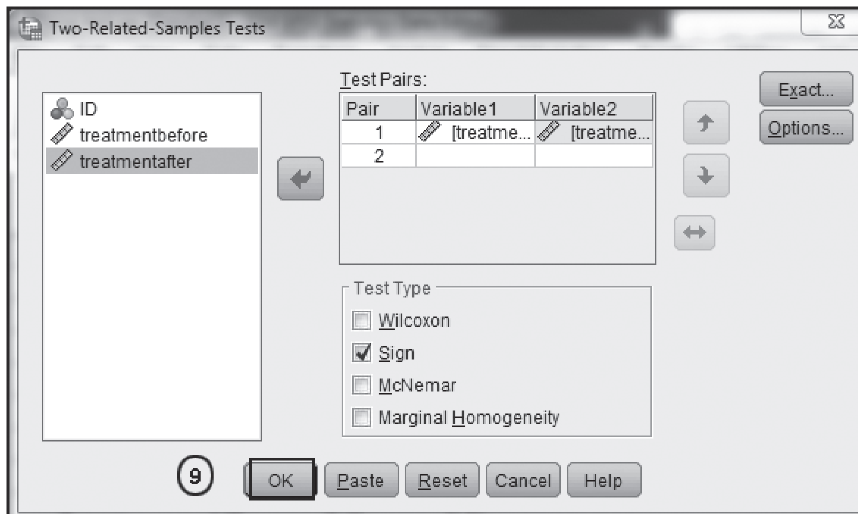
ပုံ(၃)

၄။ "Mean and Standard deviation တန်ဖိုးများထွက်ပေါ်လာစေရန် "Descriptive" တွင် အမှတ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာသို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိသွားပါလိမ့်မည်။ ရလာဒ်များထွက်ပေါ်လာစေရန် “Ok” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
treatmentbefore	20	10.9880	.87654	9.49	12.45
treatmentafter	20	10.7310	.83407	9.29	12.44

Test Statistics[a]

	treatmentafter - treatmentbefore
Exact Sig. (2-tailed)	.000[b]

a. Sign Test

b. Binomial distribution used.

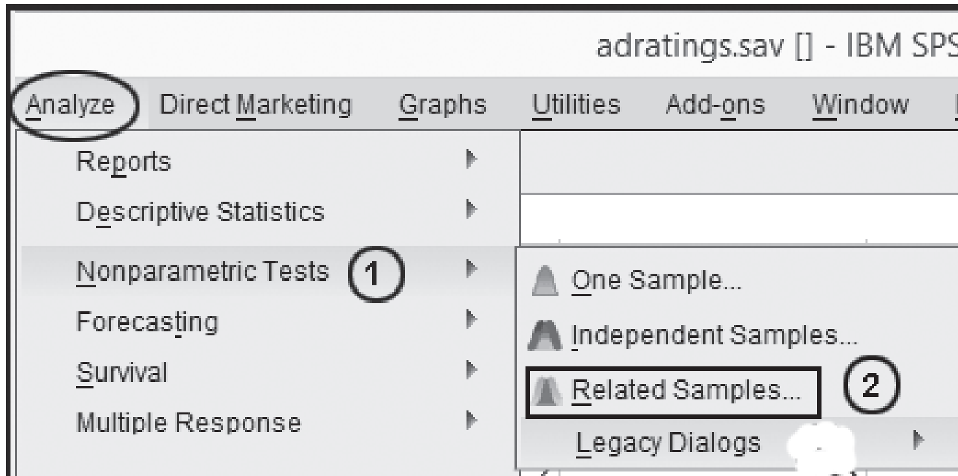
ဘာသာပြန်ဆိုခြင်း (Interpretation)

There was significant difference of means between group with treatment (M=10.98, SD= .87) and group with no treatment (M= 10.73,SD= .83) ,sig= .001.

****

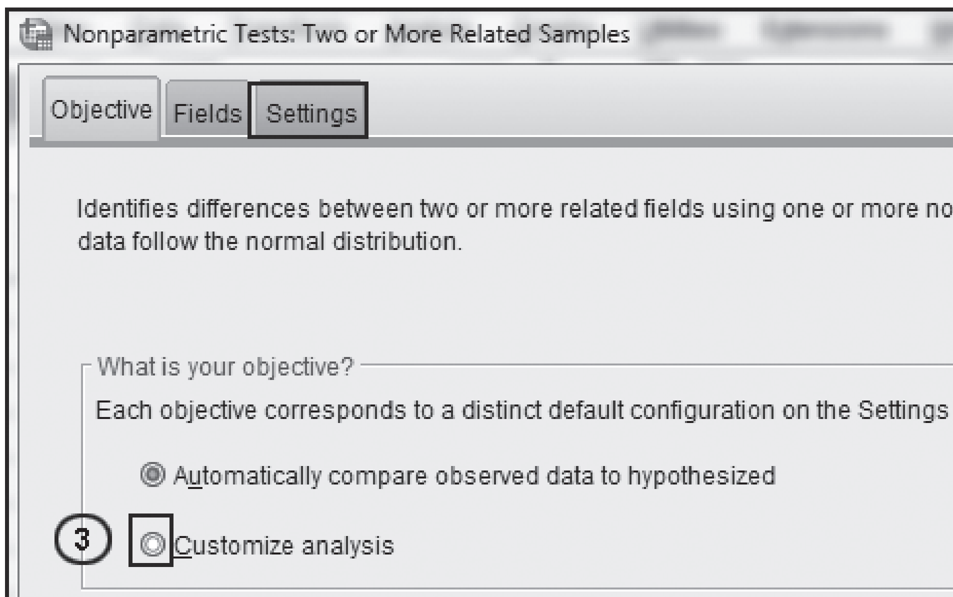
နောက်တစ်နည်း

၁။ "Sign test" ကိုပြန်ဖွင့်ပါ။ ဒေတာကိုဆန်းစစ်ရန် "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ၊ "Nonparametric Tests" ကိုရွေးပါ။ "Related samples " ကိုထပ်ရွေးပါ။



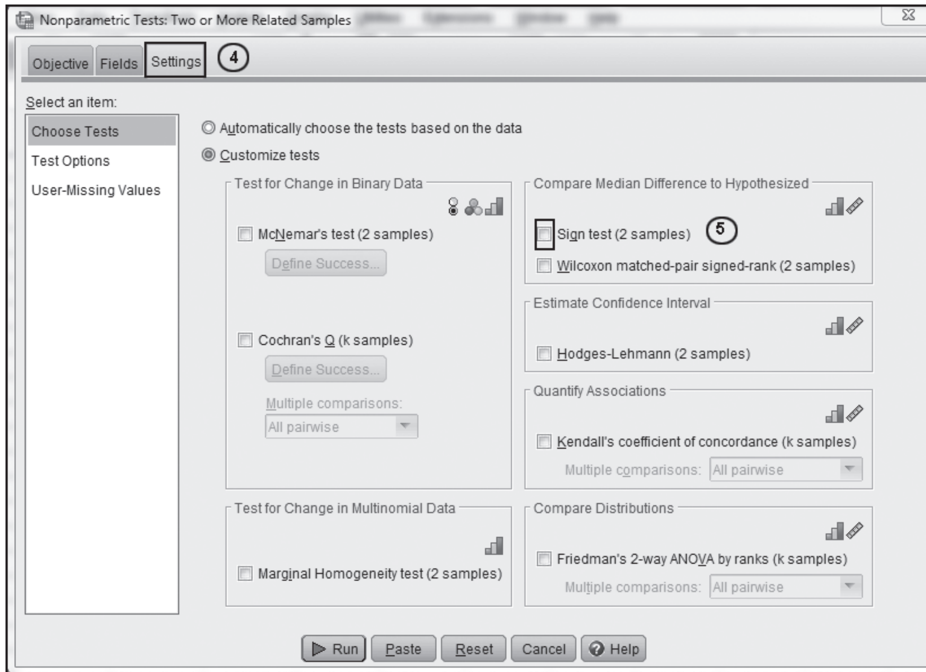
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ "Customize analysis" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။



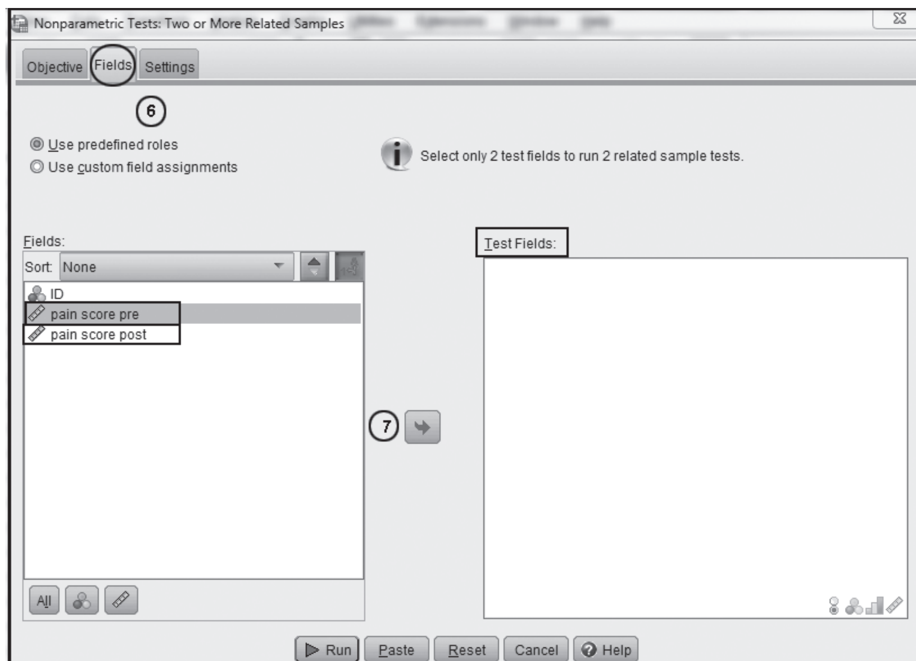
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် "Settings" ကိုရွေးပါ။၎င်းနေရာတွင် "Sign test (2 samples) " ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။



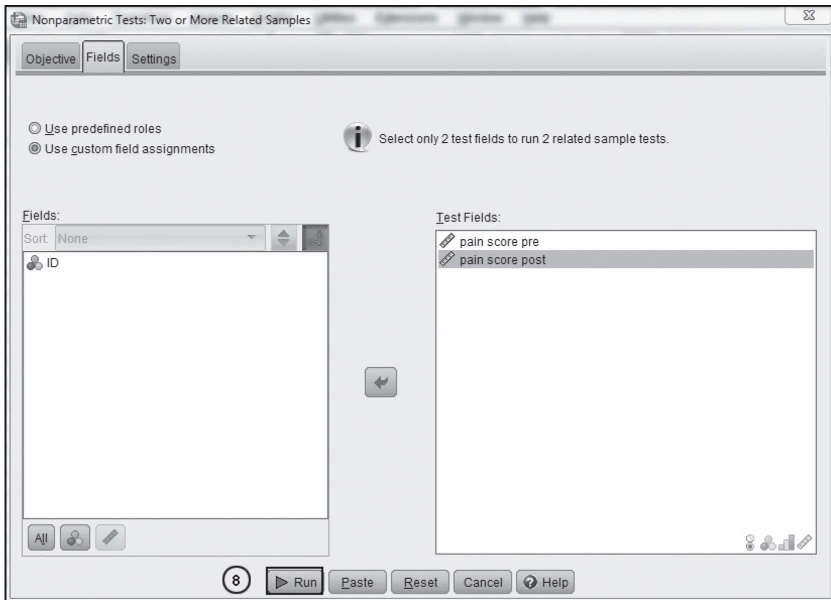
ပုံ(၃)

၄။ ပြီးနောက် "Fields" ကိုရွေးပါ။ မိမိဆန်းစစ်လိုသည့် အရာများကို "Test Fields" ထဲသို့ မျှားဖြင့်ပြောင်းထည့်ပေးလိုက်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာအောင် “ Run” ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

Nonparametric Tests

[DataSet1] D:\New folder\SPSS files for book\Handbook\Spss\data for

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between pain score pre and pain score post equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	.000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Interpretation: ဘာသာပြန်ဆိုခြင်း

There was significance difference between pretest and posttest = sig . 0.001.

Exercise: -၁. ဆေးဝါးတစ်ခုသည် လူနာများ၏ ခါးနာဝေဒနာကို လျော့ကျသွားအောင် သက်ရောက် မှုရှိမလားဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၁၀)ယောက်ဖြင့်လေ့လာမှာဖြစ်ပြီး ဆေးဝါး မပေးခင်အချိန်နှင့် ဆေးဝါးပေးပြီးနောက်ပိုင်းအချိန်တို့ကြား ကွာခြားမှုရှိသလား ဆိုသည်ကို စမ်းသပ် လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

Patient No.	Pretreatment Score[a]	Post-Treatment Score[a]
1	140	136
2	142	138
3	144	139
4	144	147
5	146	141
6	142	143
7	150	145
8	149	143
9	148	146
10	142	136

၂။ သင်ကြားပို့ချမှုဆိုင်ရာ နည်းစနစ်တစ်ခုသည် ကျောင်းသား၊ကျောင်းသူများ၏ အသိဉာဏ်နှင့် ကျွမ်းကျင်မှုကို တိုးတက်စေနိုင်မလားဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၂၀)ဖြင့် လေ့လာရမှာဖြစ်ပြီး သင်ကြားပို့ချမှုမပြုခင်အခြေနေနှင့် သင်ကြားပို့ချပြီးနောက် ၄င်းတို့၏အခြေနေများကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာရမှာဖြစ်သည်။

Student	Pre-module score	Post-module score	Difference
1	18	22	+4
2	21	25	+4
3	16	17	+1
4	22	24	+2
5	19	16	-3
6	24	29	+5
7	17	20	+3
8	21	23	+2
9	23	19	-4
10	18	20	+2
11	14	15	+1
12	16	15	-1
13	16	18	+2
14	19	26	+7
15	18	18	0
16	20	24	+4
17	12	18	+6
18	22	25	+3
19	15	19	+4
20	17	16	-1

Repeated One Way-ANOVA

အကြောင်း

ယခု စနစ်သည် Paired sample T test ကို အကျယ်ချဲ့ကာ ပြုလုပ်ထားသည့် သုတေသန နည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်ပြီး ၎င်း၏ အရှည်သည် Repeated One-Way Analysis of Variance ဖြစ်သည်။

ယခုနည်းစနစ်တွင်လည်း -

Time point ဖြင့်စမ်းသပ်ခြင်း

Condition ဖြင့်စမ်းသပ်ခြင်း ဟု (၂)မျိုးရှိသည်။

မည်သည့်စမ်းသပ်မှုနှင့် စမ်းသပ်သည်ဖြစ်စေ စမ်းသပ်မှုသည် (၃)ကြိမ် (သို့) (၃)ခု အနည်းဆုံးရှိရမည်။

ဥပမာ-

လူတစ်ယောက်တည်း (သို့) ပစ္စည်းတစ်ခုတည်းကို မစမ်းသပ်ခင် တစ်ကြိမ်၊ စမ်းသပ်လေ့လာဆဲ တစ်ကြိမ်နှင့် စမ်းသပ်ပြီးတစ်ကြိမ်တိုင်းတာ၊ ၎င်းအခြေနေတို့ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခြင်းမျိုး။ (3 times)

ရောဂါအမျိုးအမည်တူတစ်ခုကို မတူညီသည့် ဆေးရုံ (၃)ခုတွင် ကုသခံယူစဉ် ကုန်ကျသည့် စရိတ်ကိုနှိုင်းယှဉ်လေ့လာခြင်းမျိုး။ (3 conditions)

တူညီသည့် လူနာတစ်ယောက်၏ ရောဂါဝေဒနာတစ်ခုတည်းကို တိုင်းတာရာတွင် မတူညီသည့် ပစ္စည်း (၃)ခုအသုံးပြုကာ ရလာဒ်ကို နှိုင်းယှဉ်လေ့လာခြင်းမျိုး။ (၃ ခသညိငအေသေည္ဈ)

နမူနာပုံစံ။

သင်ကြားနည်းစနစ်သစ်တစ်ခုသည် ကျောင်းသားများ၏ စာဖတ်စွမ်းရည်မြင့်တက်လာမှု ရှိ မရှိ ဆိုသည်ကို လူဦးရေ (၂၀)ဖြင့်လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ ၎င်းကို (၁)-သင်ကြားမှုကို မပို့ချ ခင်တစ်ကြိမ်။ (၂)-သင်ကြားပို့ချနေစဉ်တစ်ကြိမ်။ (၃)-သင်ကြားပို့ချမှုကို ပြီးဆုံးစဉ်တွင် တစ်ကြိမ်ဖြင့်လေ့လာပြီး မည်သည့် အချိန်သည် ပိုပြီးအကျိုးသက်ရောက်မှုကို ဖြစ်စေသည်ဆိုသည်ကို အောက်ပါ ရည်ရွယ်ချက်များ၊မေးခွန်းများ၊အဆိုပြုချက်များဖြင့် စမ်းသပ်ဖော်ထုတ်မည်ဖြစ်သည်။

Title: Effect of The teaching method (three time: before, midway 4 week , and 8 week after) on students' reading skill

Q: Is there any difference of effect on students' reading skill among three groups?

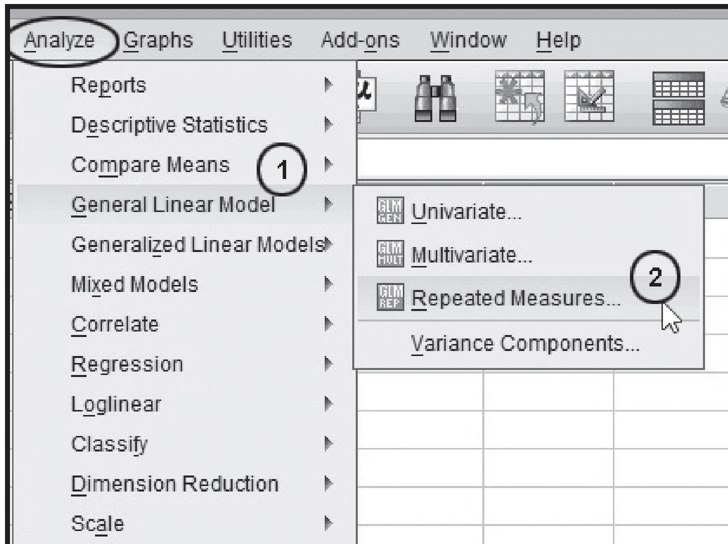
Objective: To determine if there any difference of effect on students' reading skill among three groups.

H1: There is significant difference of effect on students' reading skill among three groups.

Teaching 1	Teaching 2	Teaching 3
50.00	65.00	70.00
40.00	54.00	63.00
43.00	45.00	55.00
51.00	53.00	63.00
46.00	49.00	59.00
65.00	73.00	79.00
60.00	61.00	61.00
58.00	62.00	74.00
63.00	78.00	80.00
44.00	50.00	57.00
50.00	71.00	84.00
60.00	80.00	84.00
59.00	74.00	78.00
60.00	67.00	79.00
43.00	49.00	56.00
54.00	60.00	85.00
58.00	65.00	75.00
49.00	52.00	66.00
60.00	64.00	76.00
49.00	52.00	67.00

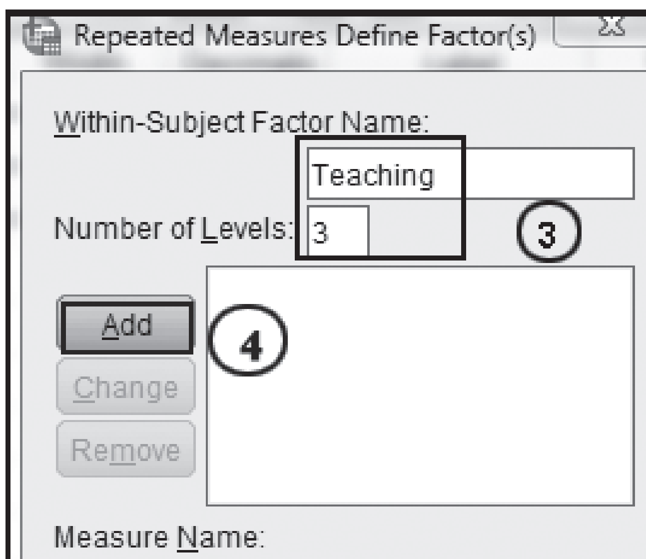
ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ Repeated One Way-ANOVA ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုရွေးပါ။ ပြီးနောက် "General Linear Model" ကိုရွေးပါ။ ဆက်လက်ပြီး "Repeated Measures" ကိုရွေးပါ။



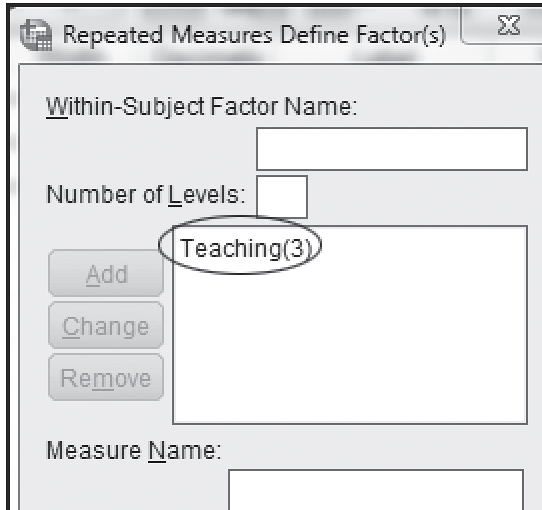
ပုံ(၁)

၂။ အောက်တွင် ဖော်ပြသည့်အတိုင်း "Box" အသစ်တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း "Box" ၏ "Within-Subject Factor Name" တွင် မိမိ၏ Independent variable အမည်ကို အတိုကောက်ရေးချပါ။ ပြီးနောက် "Number of Levels:" တွင် စမ်းသပ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက်ကို ရေးထည့်ပါ။ ဆက်လက်ပြီး " Add" ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။

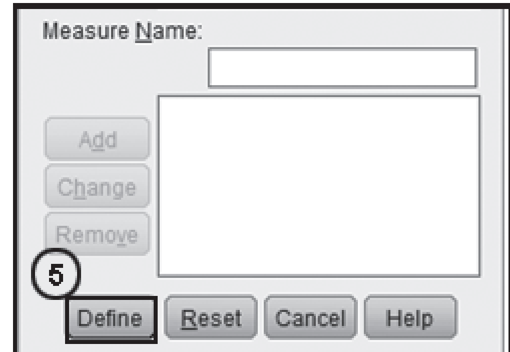


ပုံ(၂)

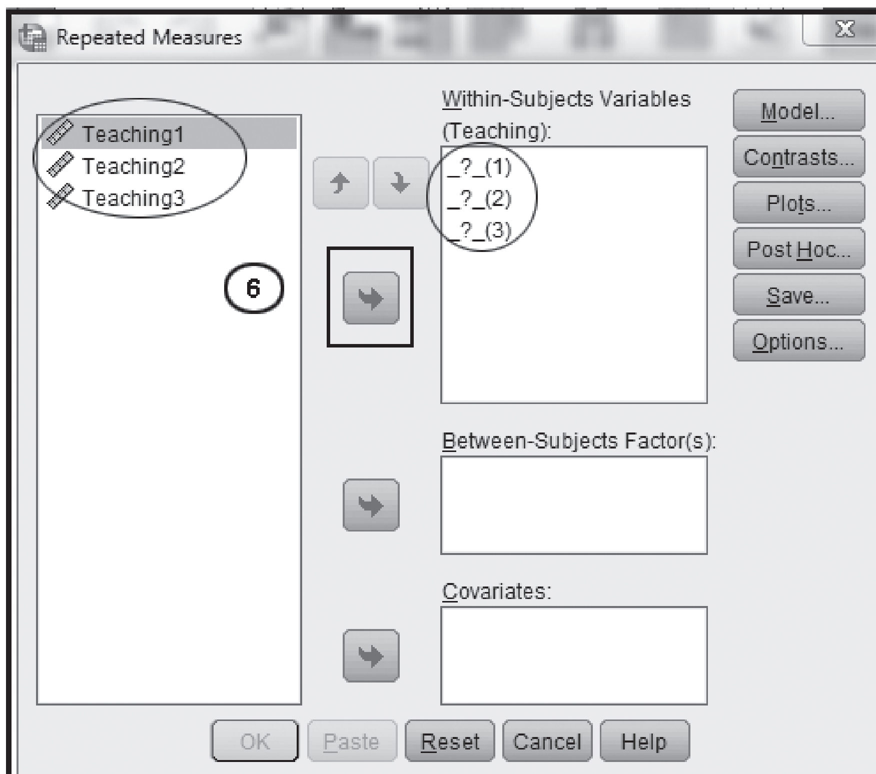
၃။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။
(ပုံ-၃)



၄။ ပြီးနောက် “ Define” ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။
(ပုံ-၄)

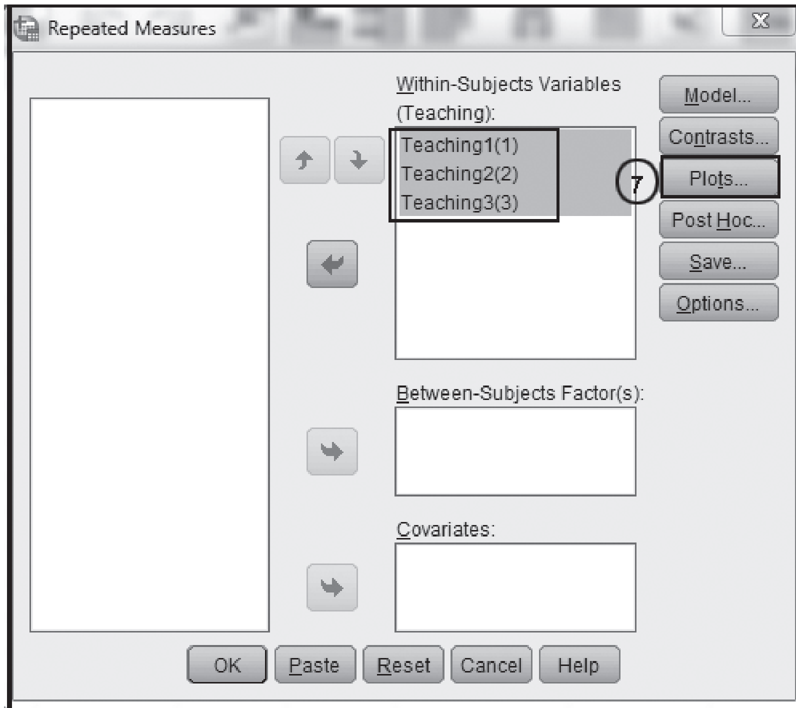


၅။အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ ဘယ်ဘက်အခြမ်းတွင်ရှိသည် စမ်းသပ်ထားသည့် အကြိမ် အရေအတွက်များကို မျှားကိုအသုံးပြုပြီး ညာဘက်သို့ ပြောင်းရွှေ့လိုက်ပါ။



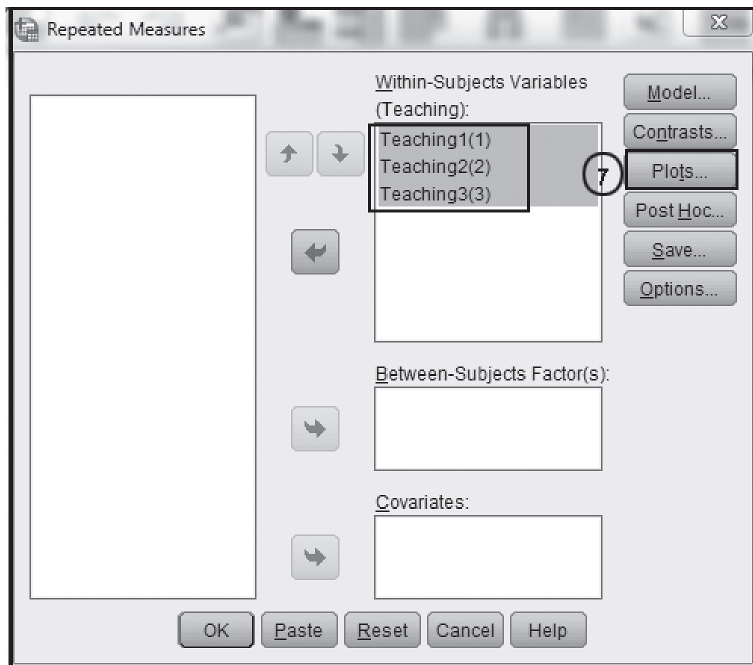
ပုံ(၅)

၆။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ပြီးနောက် "Plots" ကိုရွေးပါ။



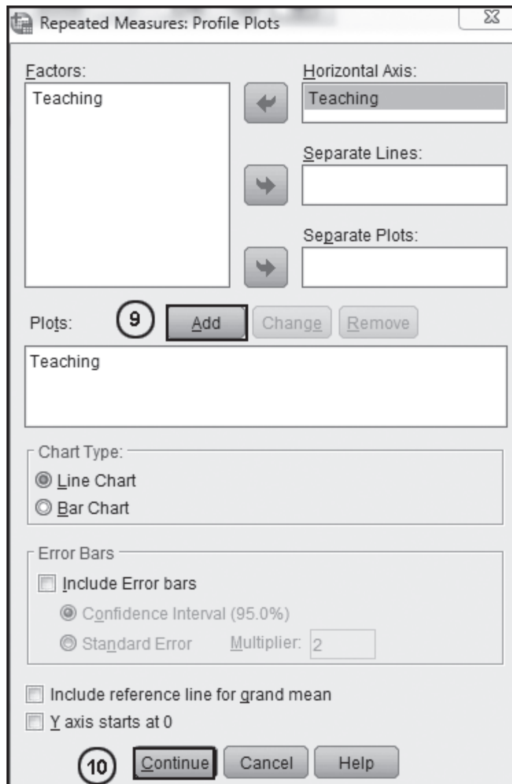
ပုံ(၆)

၇။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ "Independent variable" ကို "Horizontal Axis" သို့ ပြောင်းလိုက်ပါ။



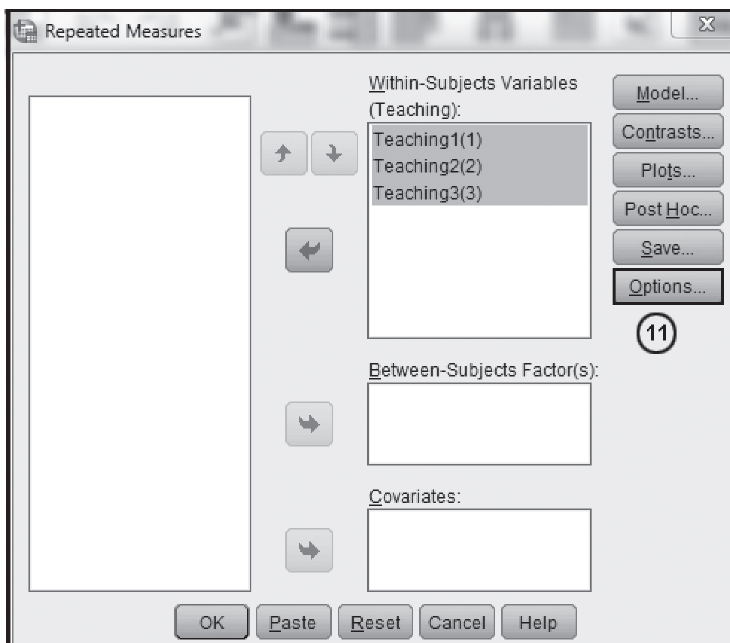
ပုံ(၇)

၈။ ပြီးနောက် “Add” ကိုထပ်နှိပ်ပါ။ ဆက်လက်ပြီး “Continue” ကိုထပ်ပြီး နှိပ်ပါ။



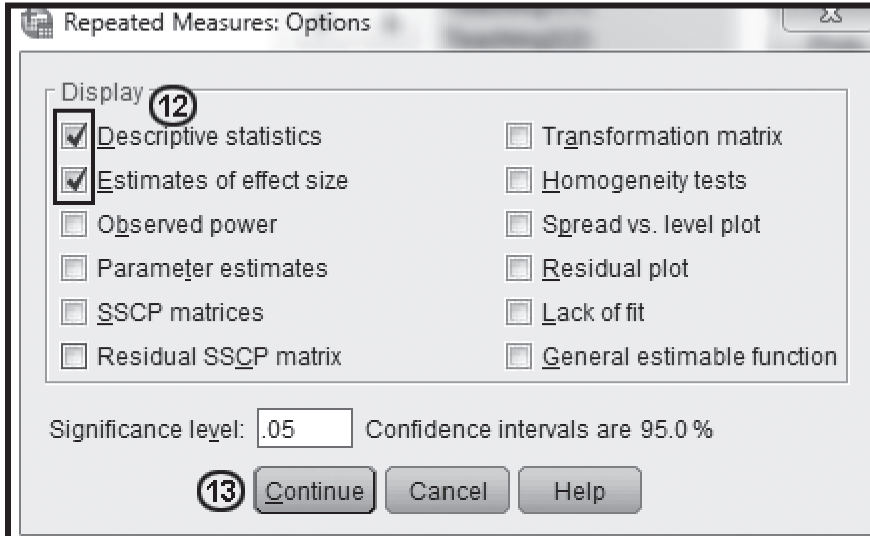
ပုံ(၈)

၉။မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ “Option”ကိုနှိပ်ပါ။



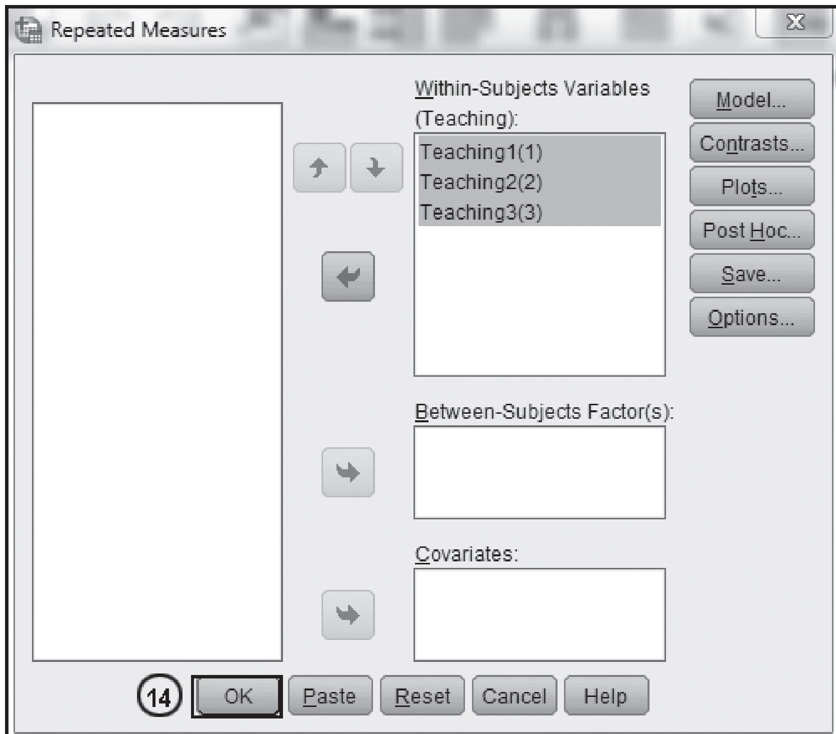
ပုံ(၉)

၁၀။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခု ကျလာပါလိမ့်မည်။ ၎င်းတွင် " Decriptive statistics" နှင့် " Estimates of effect size" ကို အမှန်ခြစ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၁၀)

၁၁။ မူလနေရာကိုပြန်လည် ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာအောင် " Ok" နှိပ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၁၁)

Output

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Time1	53.1000	7.53867	20
time2	61.2000	10.46599	20
time3	70.5500	10.07590	20

Mauchly's Test of Sphericity[a]

Measure: MEASURE_1

					Epsilon[b]		
Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Teaching	.917	1.554	2	.460	.924	1.000	.500

၁။ Maychly's Test of Sphericity တွင် Sig မဖြစ်လျှင် -

Tests of Within-Subjects Effects တွင် Sphericity Assumed ကိုရွေးချယ်ပြီး Sig ဖြစ်သလားဆိုသည်ကိုကြည့်ရမည်။

၂။ Maychly's Test of Sphericity တွင် Sig ဖြစ်လျှင် -

Tests of Within-Subjects Effects တွင် Greenhouse-Geisser ကိုရွေးချယ်ပြီး Sig ဖြစ်သလားဆိုသည်ကိုကြည့်ရမည်။

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

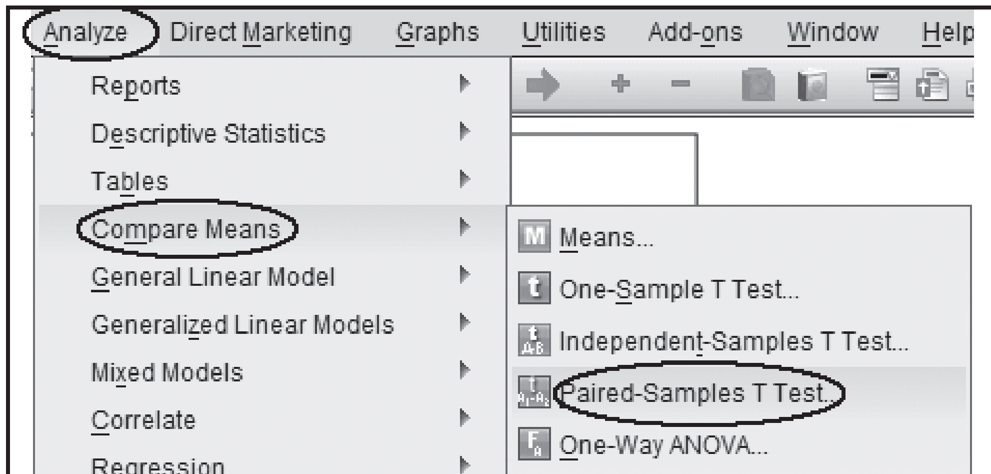
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Teaching	Sphericity Assumed	3050.233	2	1525.117	76.886	.000	.802
	Greenhouse-Geisser	3050.233	1.847	1651.225	76.886	.000	.802
	Huynh-Feldt	3050.233	2.000	1525.117	76.886	.000	.802
	Lower-bound	3050.233	1.000	3050.233	76.886	.000	.802
Error(Teaching)	Sphericity Assumed	753.767	38	19.836			
	Greenhouse-Geisser	753.767	35.098	21.476			
	Huynh-Feldt	753.767	38.000	19.836			
	Lower-bound	753.767	19.000	39.672			

မှတ်ချက်။ အထက်ပါဖြေထွက်ပေါ်လာပြီးနောက် တစ်ခုချင်းစီကြား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိမရှိဆိုသည်ကို သိရှိဖို့ရန် "Paired sample T test" ဖြင့် "Follow up"လုပ်ရပါမည်။

19 B

Paired sample T test ဖြင့် ဆန်းစစ်ရန်

၁။ "Analyze" ကိုသွားပါ။ ပြီးနောက် "Compare mean" ကိုရွေးပါ။တဆက်တည်းမှာပင် " Paired sample T Test" ကိုရွေးပါ။

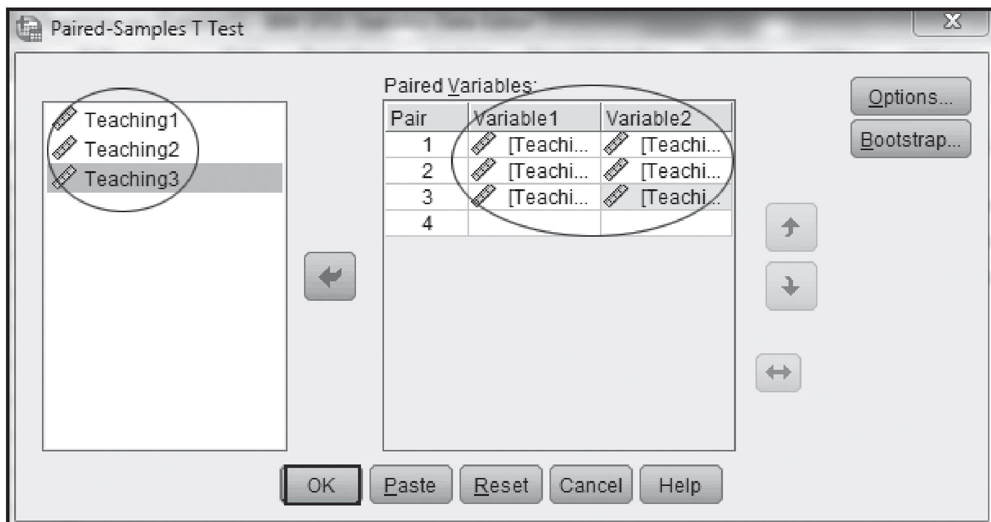


၂။ "Box" တစ်ခုပေါ်လာမည်။၎င်း "Box" တွင်အောက်ပါ အတိုင်းထည့်ရပါမည်။ ပြီးနောက် "Ok" ကိုနှိပ်ပါ။

1.Pretest(teaching 1)+ mid-term (teaching2)

2.Pretest (Teaching1) +Final (Teaching3)

3. Mid-term(Teaching2) + Final (Teaching 3)



Output

Paired Samples Test									
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1 Teaching1 - Teaching2	-8.10000	6.23150	1.39341	-11.01643	-5.18357	-5.813	19	.000
Pair 2 Teaching1 - Teaching3	-17.45000	7.06716	1.58026	-20.75753	-14.14247	-11.042	19	.000
Pair 3 Teaching2 - Teaching3	-9.35000	5.49904	1.22962	-11.92363	-6.77637	-7.604	19	.000

ဇယားကွက်ကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်ရေးသားနည်း

SPSS တွင်ဖော်ပြပေးသည့် အထက်ပါ ဇယားကွက်များကို မူလအတိုင်းယူပြီး မဖော်ပြချင်ဘူးဆိုလျှင် အောက်ပါအတိုင်း ဇယားကွက်ကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်ရေးသား ပြင်ဆင်နိုင်ပါသည်။

Time of teaching	Mean	SD	F	df	Sig	ηp2
Teaching 1	53.10	7.53	76.88	2	.001	.802
Teaching 2	61.20	10.46				
Teaching 3	70.55	10.07				

F value (F distribution) တန်ဖိုးအကြောင်း

ANOVA ဖြင့် စစ်ဆေးရသည့် သုတေသနတိုင်းတွင် F value သို့မဟုတ် F- distribution များပါဝင်သည်။ F value ကို အုပ်စု ၃ခုနှင့်အထက်တို့ကြား နှိုင်းယှဉ်ရသည့် သုတေသနများတွင် အသုံးပြုသည်။ မိမိ၏ စမ်းသပ်လေ့လာချက် sig ဖြစ်ဖို့ရန်အတွက် F value များဖို့လိုသည်။ F value များလေလေ Sig ဖြစ်လေလေပင်ဖြစ်သည်။ F တန်ဖိုး၏ အဖြေကိုသိရှိဖို့ရန်အတွက် F- distribution တွက်ချက်နည်းများရှိသည်။ သို့ပေမယ့် ဤနေရာတွင် အဆင်သင့်တွက်ချက်ထားပြီး ဖြစ်တဲ့ ဇယားကွက်တစ်ခုဖြင့် တင်ပြသွားပါမည်။

ဇယားကွက်ကြည့်နည်း

စမ်းသပ်ပြီးထွက်ပေါ်လာသည့် အဖြေဇယားကွက်တွင် df (Degree of Freedom) နှင့် Error တန်ဖိုးကိုကြည့်ပါ၊ ပြီးနောက် F တန်ဖိုးကိုကြည့်ရပါမည်။ ဇယားကွက်တွင် ဖော်ပြထားသော ကိန်းဂဏန်းများထက် မိမိ၏ ရလာဒ်တွင်ဖော်ပြထားသော F- value က ကြီးမှသာလျှင် Significance ဖြစ်မည်။

၁။ ပထမတွင် သတ်မှတ်ထားသော Confidence level နှင့် Significance ကိုကြည့်ပါ။

၂။ df ကိုကြည့်ပါ။

၃။ Error တန်ဖိုးကိုကြည့်ပါ။

၄။ ပြီးနောက် F တန်ဖိုးကိုကြည့်ပါ။

ဥပမာ-

မိမိ၏ Confidence level သည် ၉၅% ၊ Significance သည် 0.05 ဖြစ်ပြီး df တန်ဖိုး သည် (၂) ဖြစ်ပြီး Error တန်ဖိုးသည် (၉)ဟုဆိုပါစို့။ အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားကွက်တွင် F တန်ဖိုးသည် 4.26 ဖြစ်သည်။ထို့ကြောင့် မိမိ၏ ရလာဒ်တွင်ရှိသော F တန်ဖိုးသည် ၄င်း ထက်ကြီးမည်ဆိုလျှင် မိမိ၏ သုတေသနသည့် ငါညင်ခခညေခန ဖြစ်သည်။

Critical values of F for the 0.05 significance level:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.39	19.40
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14
10	4.97	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98

ဘာသာပြန်ဆိုနည်း (Interpretation of Result)

F(IV df, error df) = F-ratio, P=sig , ηp2= Partial Eta Squared

A one-way repeated-measures ANOVA was calculated comparing the exam scores of participants at three different times:pretest,midterm, and final. Statistically significant effect was found ; F(2,38) = 76.88,p <.05). significantdifference exists among pretest (m: 53.10, sd = 7.53), midterm (m:61.20,sd:10.46), and final (m:70.55, sd: 10.07) means, and there was large effect on students’ reading skills = ηp2=.802, follow-up t tests revealed that scores increased significantly from pretest (M: 8.10, SD: 6.23) to midterm(M:17.45, SD:7.06), and again from midterm to final (M :9.35=, SD:5.49).

Or

A one-way repeated-measures ANOVA was calculated comparing the exam scores of participants at three different times:pretest,midterm, and final.There was significantly difference between Pre-teaching (M= 53.10, sd = 7.53), mid-Teaching (M=61.20,sd:10.46) and final(M=70.55, sd: 10.07) ,F(2,38)= 76.88,p > .05), and there was large effect of teaching on students' writing skills = ηp2=.802. follow-up t tests revealed that scores increased significantly from pretest (M=8.10, SD: 6.23) to midterm(M=17.45, SD:7.06), and again from midterm to final (M=9.35=, SD:5.49).

Or

Participants used Clora margarine for 8 weeks. Their Writing performance was measured before designed teaching, after 4 weeks and after 8 weeks. Normality checks were carried out on the residuals which were approximately normally distributed. A repeated measures ANOVA with Mauchly's Sphericity correction showed that mean writing performance differed significantly between time points [F (2,38)= 76.88,p > .05) And Follow-up t tests revealed that scores increased significantly from pretest (M: 8.10, SD: 6.23) to midterm(M:17.45, SD:7.06), and again from midterm to final (M :9.35=, SD:5.49).

Exercise: (1). ဆေးဝါးတစ်ခု၏ အာနိသင်ကြောင့် တစ်ညလျှင် လူတစ်ယောက်၏ အိပ်စက်အနား ယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏမည်မျှရှိသည်ကို လူပမာဏ (၁၀)ယောက်ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ ဆေးဝါးမသောက်ခင် ၄င်း၏ အိပ်စက်နိုင်သည့် မိနစ်အရေအတွက်နှင့် ဆေးဝါးသောက်ပြီး (၆) လအတွင်းအိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏ၊ ဆေးဝါးသောက်ပြီး တစ်နှစ်တာအတွင်း တစ်ညလျှင် အိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်အချိန်ပမာဏတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိပါသလား ဆိုသည်ကို ကာလ (၃)ခုဖြင့် လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

ID	Pre	Six	Year	ID	Pre	Post	Year
1	250	396	340	6	267	428	375
2	302	417	346	7	330	500	382
3	210	315	250	8	220	342	300
4	285	402	350	9	265	480	450
5	280	460	412	10	246	379	287

Non-parametric: Friedman Test အကြောင်း

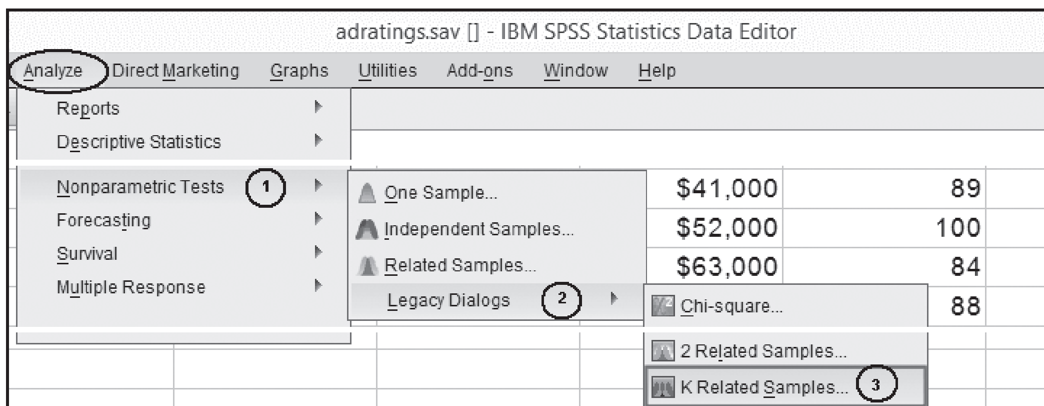
ယခု စနစ်သည် စမ်းသပ်မည့်အရာများ Normal distributed မဖြစ်သောကြောင့် Repeated One-way ANOVA ကို သုံးစွဲလို့မရသောအခါ Repeated One-way ANOVA အစား အသုံးပြုရသည့် နည်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ယခုစနစ်တွင်လည်း စမ်းသပ်ကြိမ်အနည်းဆုံး ၃ကြိမ် ရှိရမည်ဖြစ်သည်။

ဥပမာ- (၁) pretest (၂) midterm (၃) final တို့ကြား အကျိုးသက်ရောက်မှုများ ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ မရှိဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန် နမူနာဦးရေ (၁၂)ယောက်ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုကြပါစို့။

Pretest	Midterm	Final
8.00	8.00	7.00
7.00	6.00	6.00
6.00	8.00	6.00
8.00	9.00	7.00
5.00	8.00	5.00
9.00	7.00	7.00
7.00	7.00	7.00
8.00	7.00	7.00
8.00	6.00	8.00
7.00	6.00	6.00
7.00	8.00	6.00
9.00	9.00	6.00

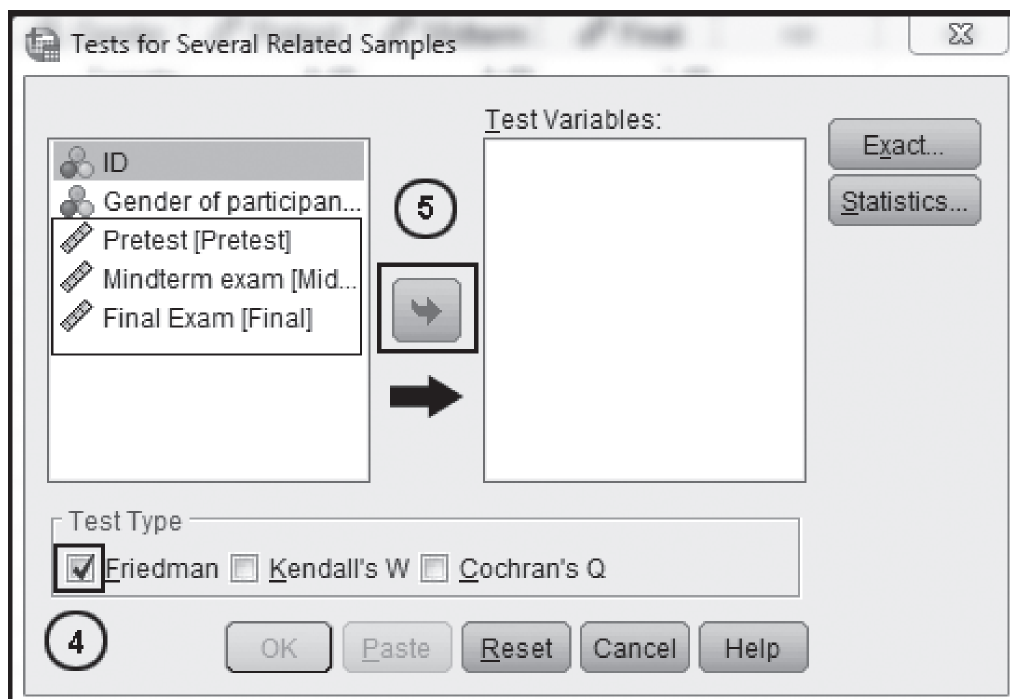
ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ "Friedman Test" ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုရွေးပါ။ပြီးနောက် "Nonparametric Tests" ကိုရွေးပါ။ ဆက်လက်ပြီး "Legacy Dialogs" ကိုရွေးပါ။ ပြီးနောက် "K Related Samples" ကိုရွေးပါ။



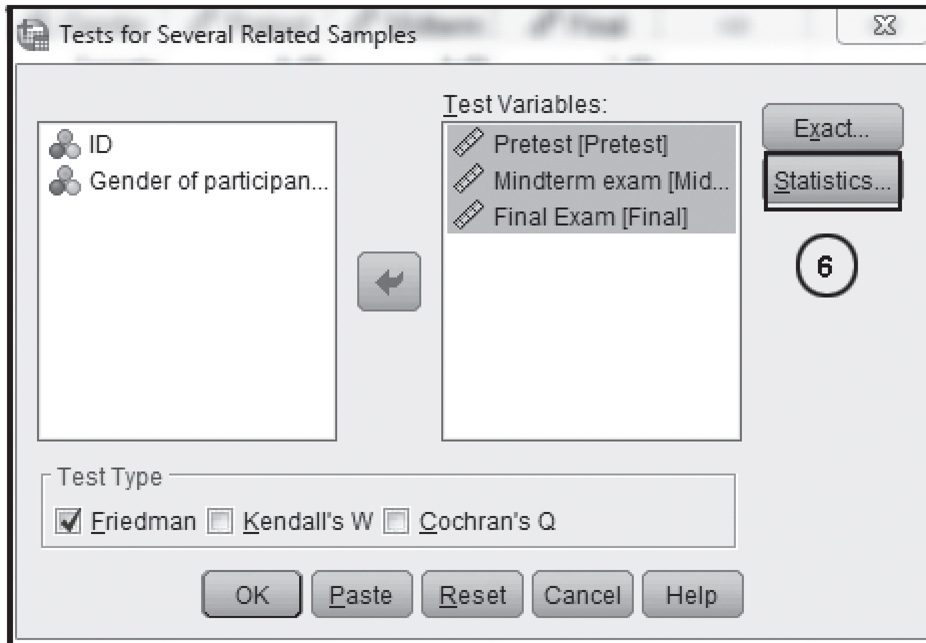
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ "Friedman" ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။ ယင်းတွင် မိမိ ဆန်းစစ်လေ့လာမည့် အုပ်စု (၃)ခုကို ညာဘက်သို့ပြောင်းထည့်ရမည်။ ပြီးနောက် " Statisitcs" ကို နှိပ်ပါ။



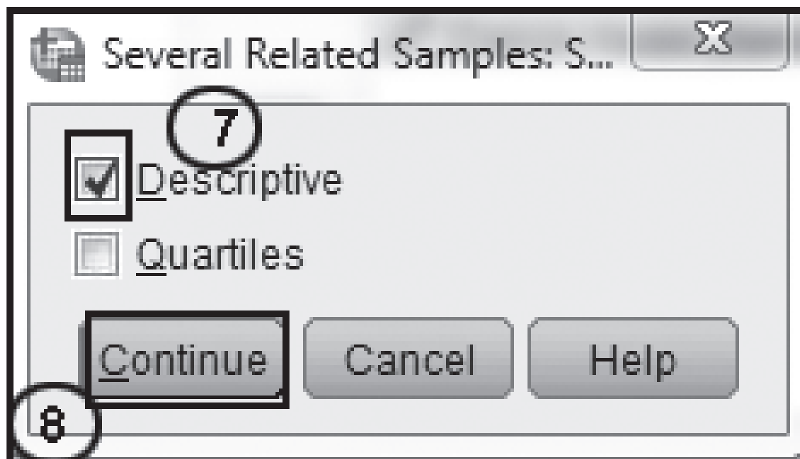
ပုံ(၂)

၃။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် " Statisitcs" ကို နှိပ်ပါ။



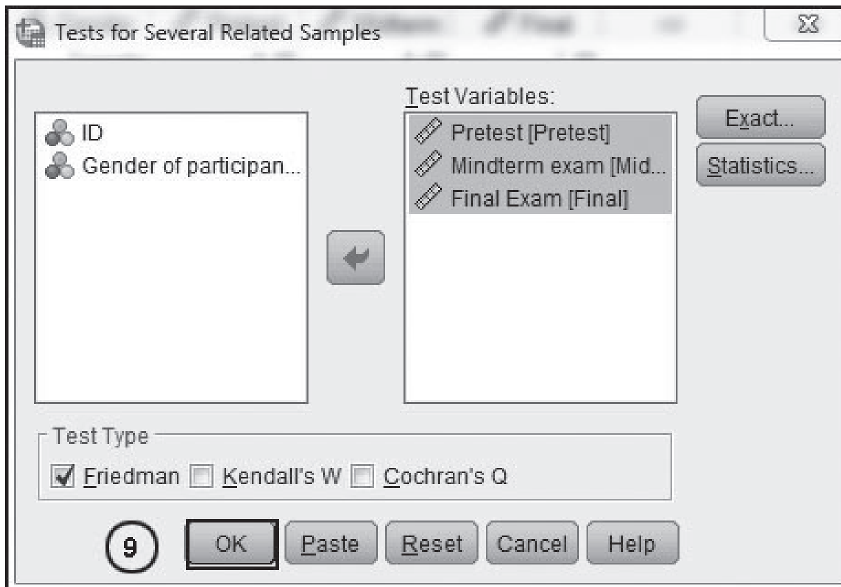
ပုံ(၃)

၄။အောက်ပါအတိုင်း Box တစ်ခု မြင်ရပါလိမ့်မည် Means and Standard Deviation များပေါ်ပေါက်လာအောင် "Descriptive" ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ အဖြေများပေါ်လာစေရန် "OK" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

Descriptive Statistics

	N	Percentiles 25th	50th (Median)	75th
none	12	7.0000	7.5000	8.0000
classical	12	6.2500	7.5000	8.0000
dance	12	6.0000	6.5000	7.0000

Ranks

	Mean Rank
none	2.38
classical	2.17
dance	1.46

Test Statistics[a]

N	12
Chi-square	7.600
df	2
Asymp. Sig.	.022

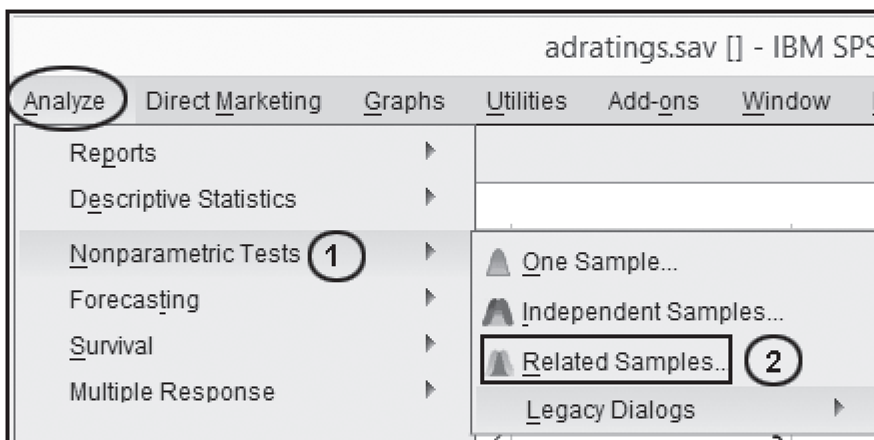
a. Friedman Test

ဘာသာပြန်ဆိုခြင်း (Interpretation)

There was a statistically significant difference in perceived effort depending on which type of music was listened to whilst running, $\chi2(2) = 7.600$, $p = 0.022$.

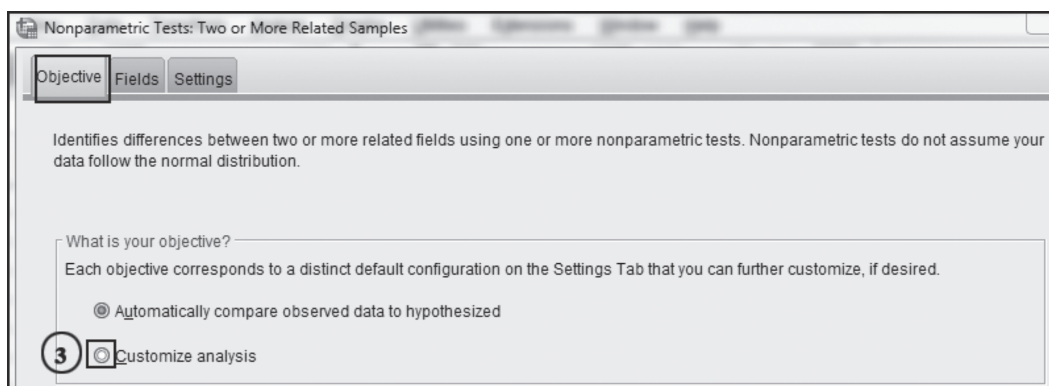
နောက်တစ်နည်း

၁။ "Friedman Test"ကိုပြန်ဖွင့်ပါ။ ပြီးနောက် "Analyze" ကိုရွေးပါ။ပြီးနောက် "Nonparametric Tests" ကိုရွေးပါ။ ဆက်လက်ပြီး " Related Samples" ကိုရွေးပါ။



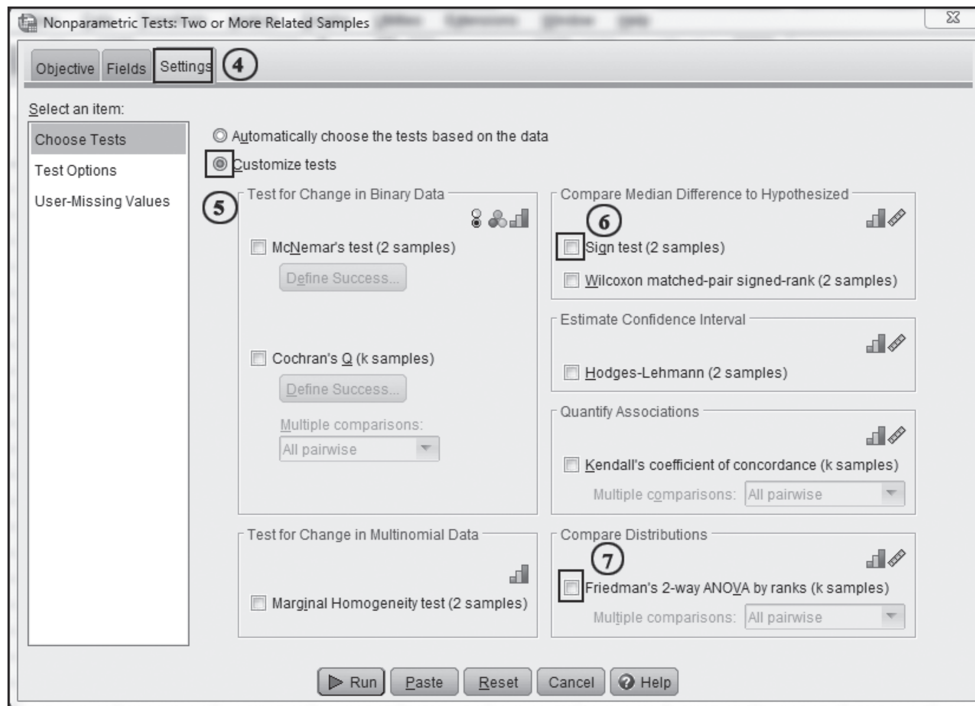
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ Objective ကိုရွေးပါ။ "Customize analysis" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။



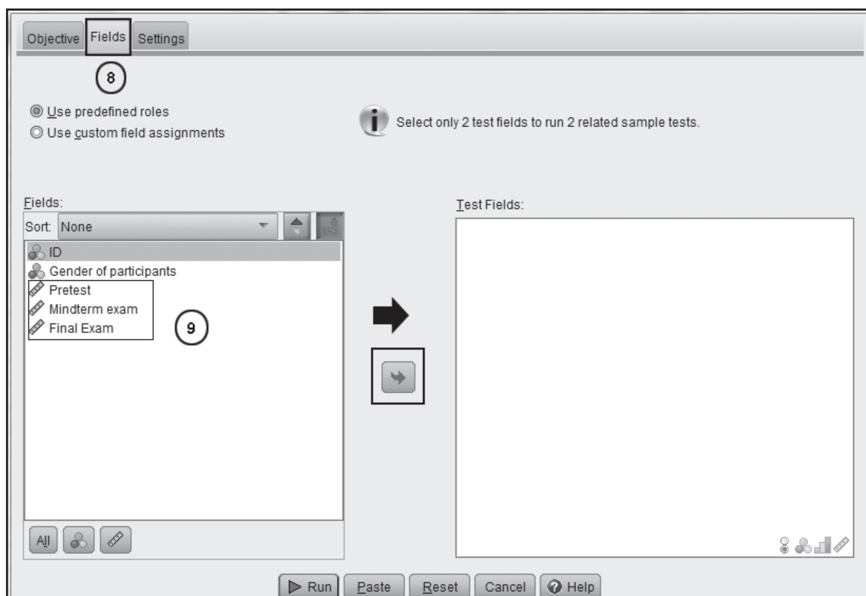
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် Setting ကိုရွေးပါ။ ၄င်းနေရာတွင်- Customize Tests ကိုရွေးပါ။ ပြီးနောက် “Sign test (2 samples) ” ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ဆက်လက်ပြီး “fredman’s2-way ANOVA by ranks” ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။



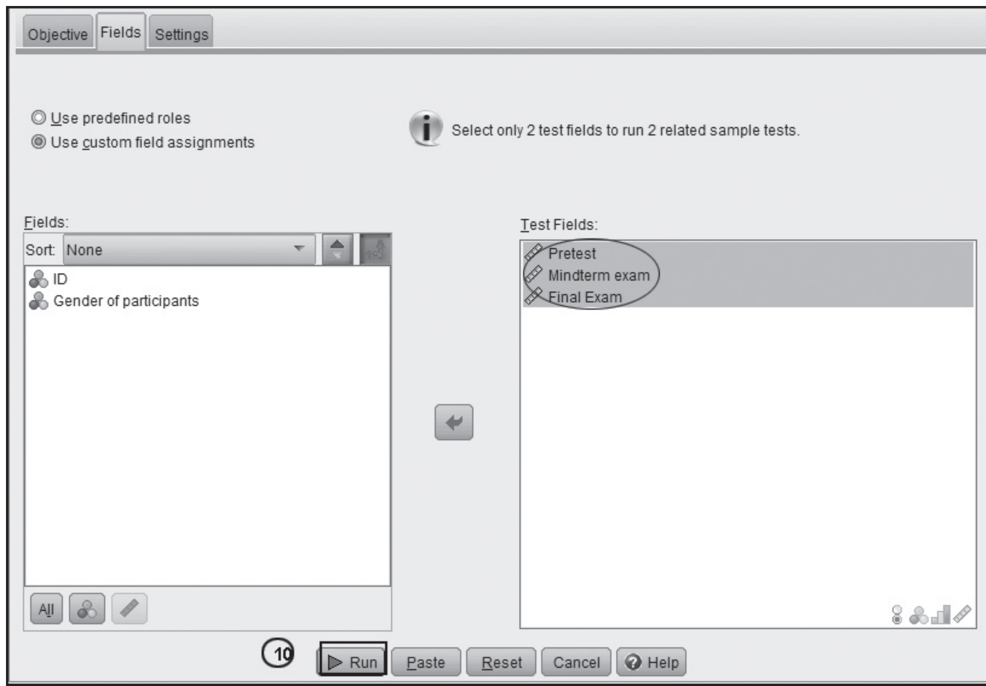
ပုံ(၃)

၄။ ပြီးနောက် “Field” ကို ဆက်ရွေးချယ်ပါ။ ပြီးနောက်အုပ်စု (၃)ခုလုံးကို ညာဘက်အခြမ်းကို ပို့လိုက်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ ပြီးနောက် အဖြေများထွက် ပေါ်လာအောင် “Run” ကို နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distributions of Pretest, Mindterm exam and Final Exam are the same.	Related-Samples Friedman's Two-Way Analysis of Variance by Ranks	.022	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

ဘာသာပြန်ဆိုနည်း

There was significantly difference of mean among pretest,midterm and final test= sig 0.02.

Exercise:

ဆေးဝါးတစ်ခု၏ အာနိသင်ကြောင့် တစ်ညလျှင် လူတစ်ယောက်၏ အိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏမည်မျှရှိသည်ကို လူပမာဏ (၁၀)ယောက်ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ ဆေးဝါးမသောက်ခင် ၎င်း၏ အိပ်စက်နိုင်သည့် မိနစ်အရေအတွက်နှင့် ဆေးဝါးသောက်ပြီး (၆) လအတွင်းအိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏ၊ ဆေးဝါးသောက်ပြီး တစ်နှစ်တာအတွင်း တစ်ညလျှင် အိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်အချိန်ပမာဏတို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိပါသလား ဆိုသည်ကို ကာလ (၃)ခုဖြင့် လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

ID	*Pre*	*Six*	*Year*	*ID*	*Pre*	*Post*	*Year*
1	250	396	340	6	267	428	400
2	302	417	346	7	330	500	498
3	210	285	250	8	235	285	189
4	285	402	350	9	265	480	428
5	280	460	401	10	246	379	301

Repeated Two- way ANOVA အကြောင်း

ယခုစနစ်သည် Repeated One –Way ANOVA ကို တိုးချဲ့ဖန်တီးထားသော စနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ဤစနစ်တွင် စမ်းသပ်လေ့လာမည့် အရာ(၂)ခုပါဝင်သည်။ တစ်ခုတစ်ခုစီကို စမ်းသပ်လေ့လာရာတွင်လည်း အနည်းဆုံး အကြိမ်ပမာဏ (၃)ကြိမ်ရှိနိုင်သည်။

ဥပမာ -ရိုးရာစဉ်လာ သင်ကြားပို့ချမှုနှင့် ခေတ်သစ် သင်ကြားပို့ချမှုတို့ကြား မည်သည့် သင်ကြားမှုသည် ကျောင်းသား၊ကျောင်းသူများ၏ စာဖတ်စွမ်းရည်ကို ပိုမိုတိုးတက်စေမည် (သို့) ၎င်း သင်ကြားပို့ချမှုတို့ကြား အကျိုးသက်ရောက်မှု ထူးခြားမှု ရှိသလား၊ ကွာခြားမှုရှိသလားဆိုသည်ကို ကျောင်းသား၊ကျောင်းသူ (၁၀)ယောက်ဖြင့် လေ့လာလိုသည်ဆိုကြပါစို့။

Title: the traditional teaching methods (three levels: pre, midway, after) and modern teaching method (pre,midway,after) on students' reading skill.

Q: Is there any difference of mean between traditional teaching method and modern teaching method on students' reading skills?

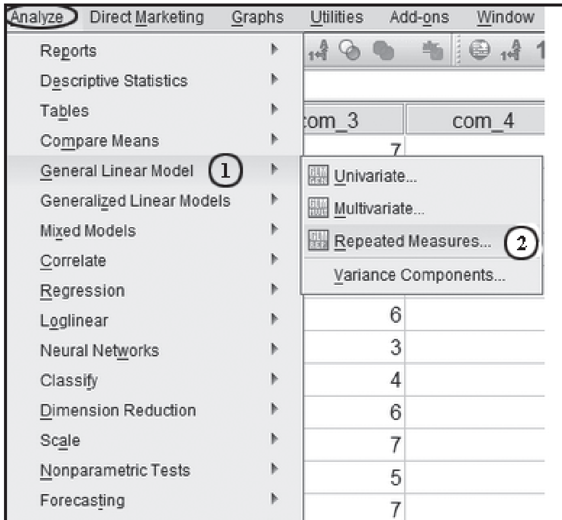
Objective: To investigate if there is any difference of mean between traditional teaching method and modern teaching method on students' reading skills.

H1: there is difference of mean between traditional teaching method and modern teaching method on students' reading skills.

Participant	newteach_pre	newteach_midway	newteach_after	trateach_pre	trateach_midw	trateach_after
1.00	50.00	55.00	70.00	50.00	51.00	53.00
2.00	52.00	53.00	73.00	52.00	52.00	54.00
3.00	53.00	56.00	77.00	53.00	55.00	56.00
4.00	56.00	58.00	78.00	52.00	50.00	55.00
5.00	55.00	58.00	75.00	55.00	53.00	59.00
6.00	52.00	57.00	73.00	53.00	55.00	59.00
7.00	52.00	53.00	78.00	53.00	53.00	54.00
8.00	51.00	54.00	74.00	51.00	53.00	57.00
9.00	51.00	54.00	73.00	52.00	54.00	58.00
10.00	56.00	59.00	72.00	54.00	60.00	69.00

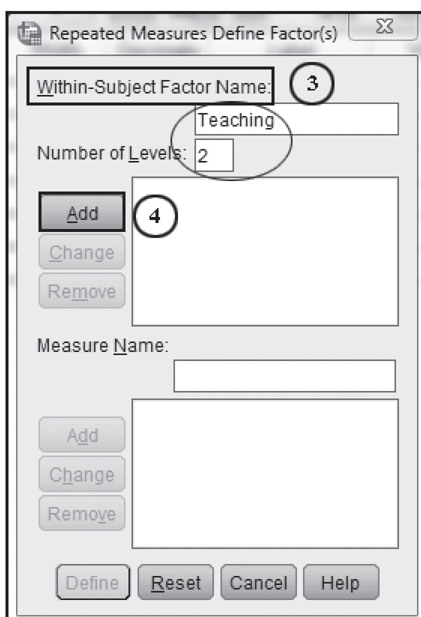
ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ “Repeated Two- way ANOVA” ကိုဖွင့်ပါ။ “Analyze” ကိုရွေးပါ။ပြီးနောက် “General Linear Model” ကိုရွေးပါ။ ဆက်လက်ပြီး “Repeated Measures” ကိုရွေးပါ။



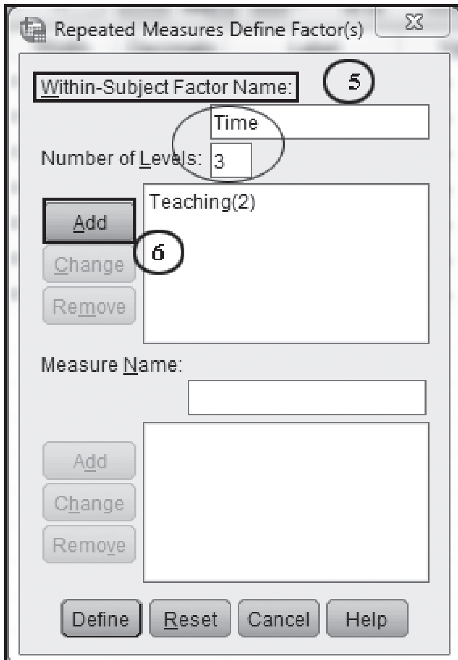
ပုံ(၁)

၂။ အောက်တွင် ဖော်ပြသည့်အတိုင်း “Box” အသစ်တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း “Box” ၏ “Within-Subject Factor Name” တွင် မိမိ၏ Independent variable အမည်ကို အတိုကောက်ရေးချပါ။ ပြီးနောက် “Number of Levels:” တွင် စမ်းသပ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက်ကို ရေးထည့်ပါ။ပြီးနောက် “Add” ကိုနှိပ်ပါ။



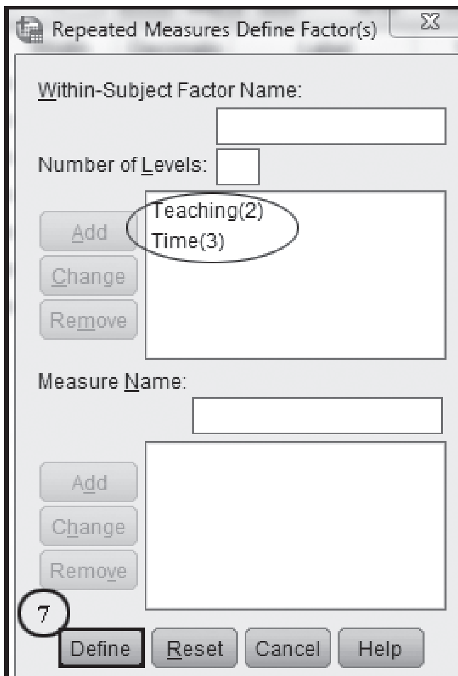
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် စမ်းသပ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက်ကို " Within-subject Factor Name" နေရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း ထပ်ထည့်ပါ။ ဆက်လက်ပြီး " Number of Levels" တွင် အကြိမ်အရေအတွက်ကို အောက်ပါအတိုင်းထည့်ပေးပြီး "Add" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၃)

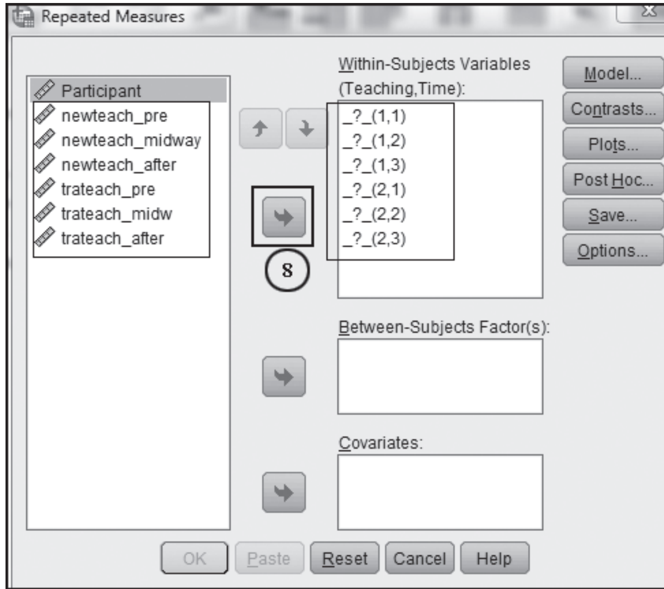
၄။ အကုန်ပြီးသည့်အခါ "Define" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

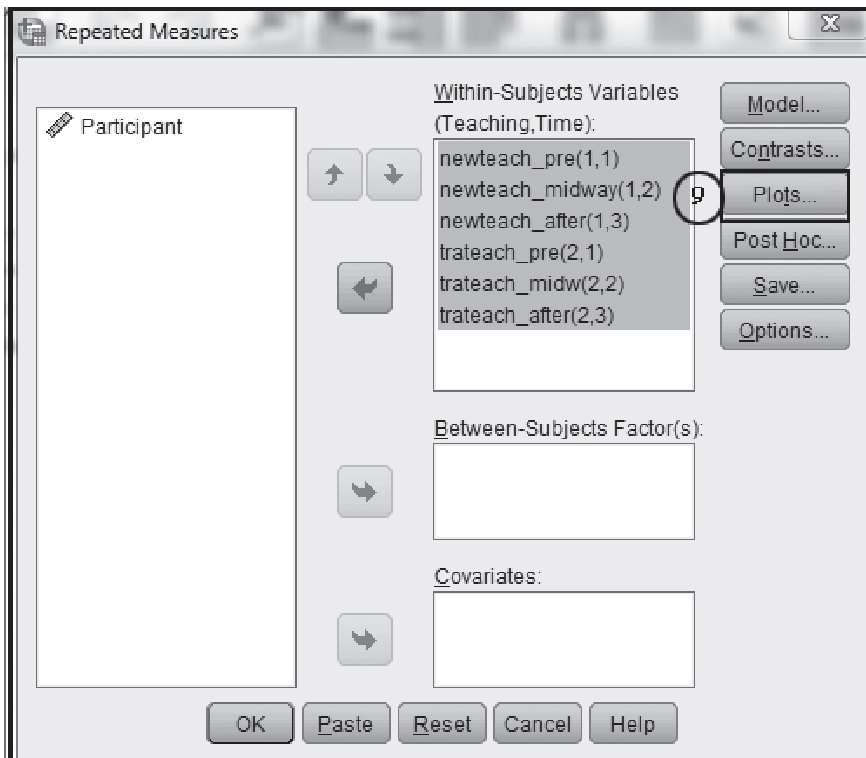
21 A

၅။ အောက်ပါအတိုင်း ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ဘယ်ဘက်ခြမ်းတွင်ရှိသည် စမ်းသပ်သည့် အကြိမ် အရေအတွက်အားလုံးကို “Select” မှတ်ပါ။ ပြီးနောက် ညာဘက်အခြမ်း သို့ပြောင်းလိုက်ပါ။



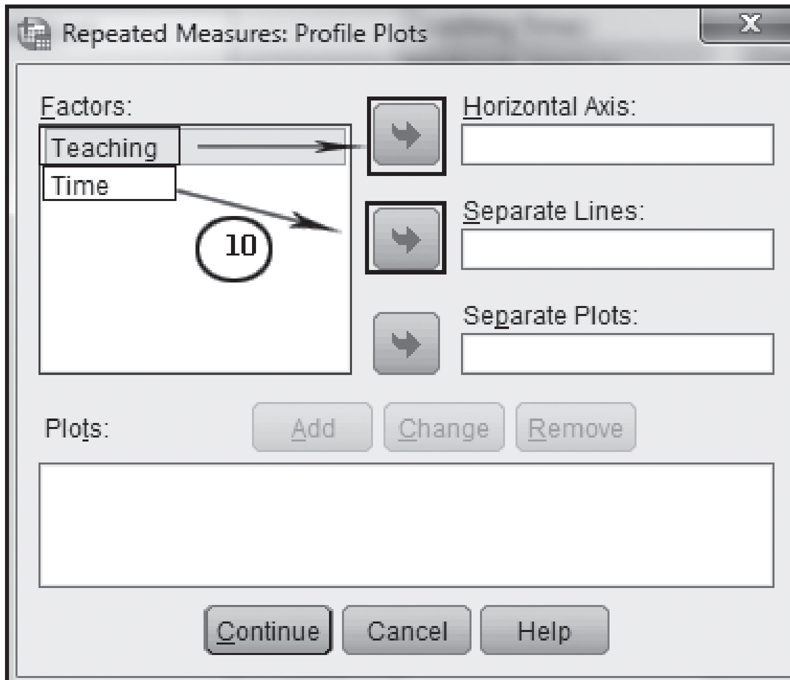
ပုံ(၅)

၆။အောက်ပါအတိုင်း ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် “Plots” ကိုရွေးပါ။



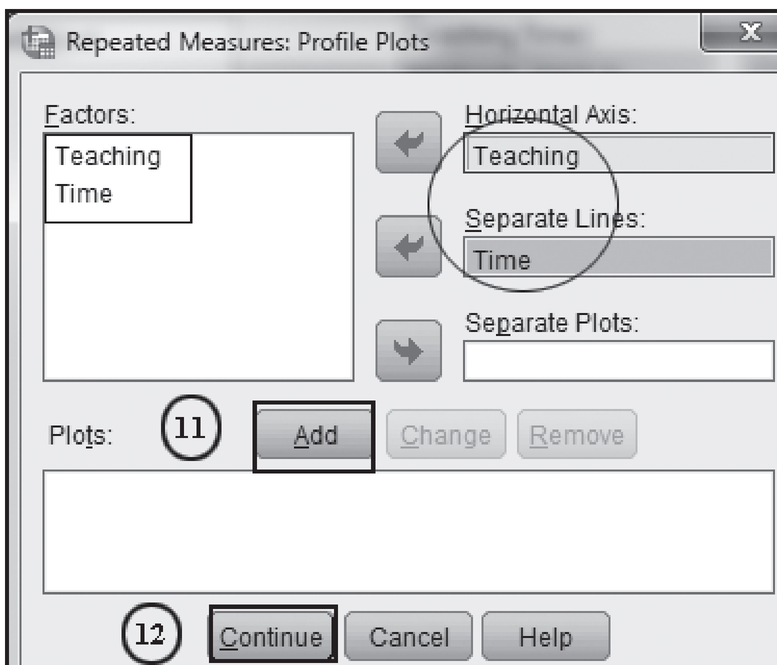
ပုံ(၆)

၇။ အောက်ပါအတိုင်း-ဩထ-တစ်ခုမြင်ရပါလိမ့်မည်။ “Independent variable” ကို “Horizontal Axis” နှင့် “Separate lines” ထဲသို့ပြောင်းလိုက်ပါ။



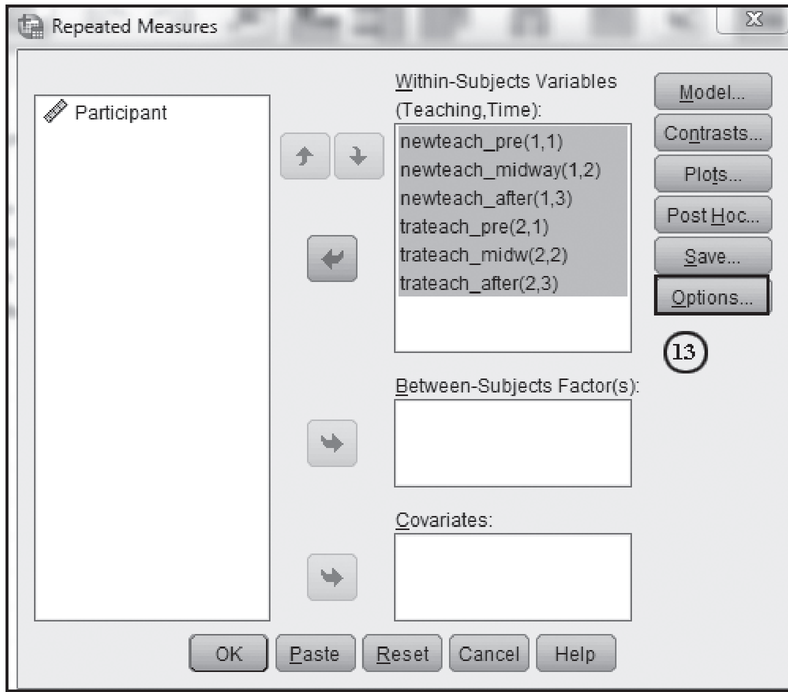
ပုံ(၇)

၈။ ပြီးနောက် “Add” ကိုထပ်နှိပ်ပါ။ ဆက်လက်ပြီး “Continue” ကိုထပ်ပြီး နှိပ်ပါ။



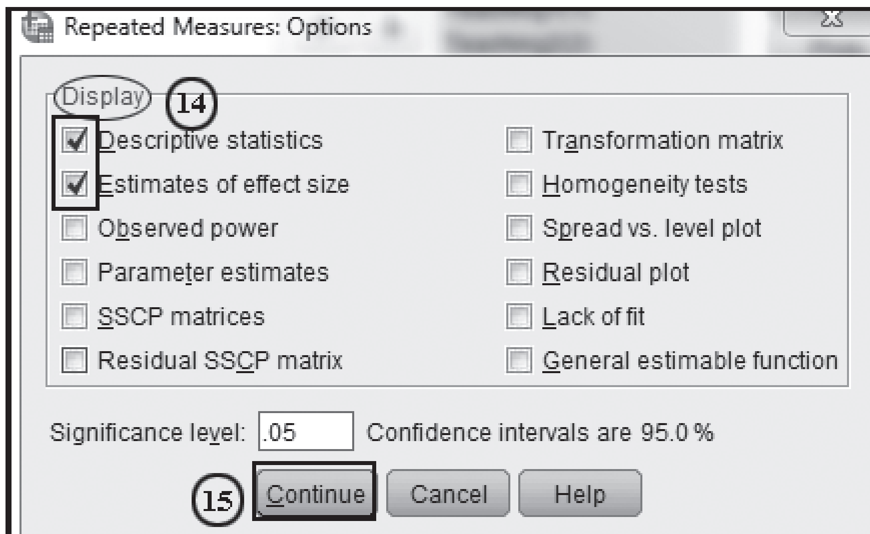
ပုံ(၈)

၉။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ "Option"ကိုနှိပ်ပါ။



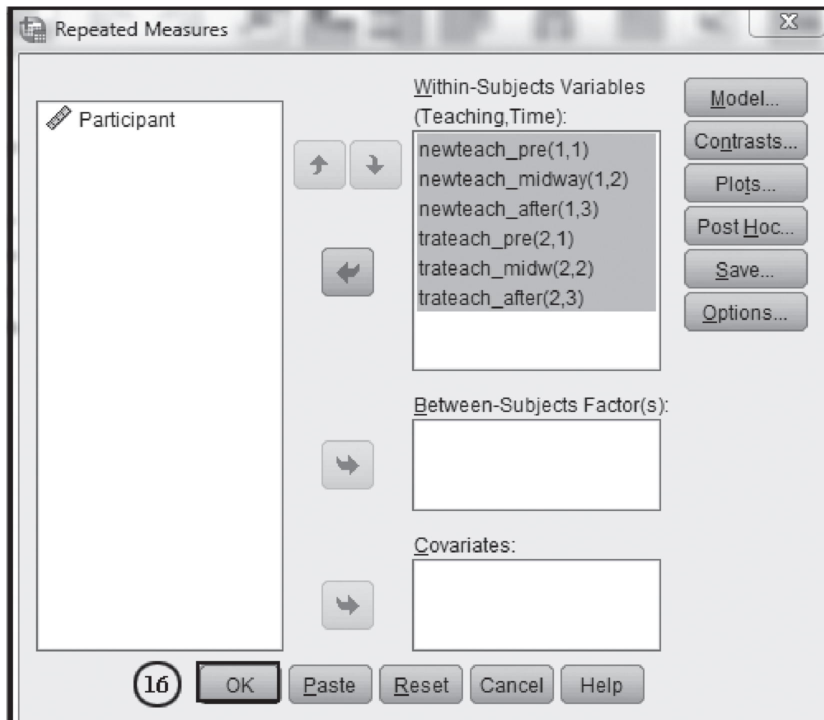
ပုံ(၉)

၁၀။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုကျလာပါလိမ့်မည်။ mean,standard deviation များနှင့် Effect size များထွက်ပေါ်လာစေရန် "Display" wGif " Descriptive statistics and Estimates of effect size" တို့ကို အမှတ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။



ပုံ(၁၀)

၁၁။ အဖြေရလာဒ်များထွက်ပေါ်လာစေရန် "OK" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၁၁)

Output

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
newteach_pre	52.8000	2.14994	10
newteach_midway	55.7000	2.21359	10
newteach_after	74.3000	2.66875	10
trateach_pre	52.5000	1.43372	10
trateach_midw	53.6000	2.75681	10
trateach_after	57.4000	4.59952	10

Mauchly's Test of Sphericity[a]

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon[b] Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Teaching	1.000	.000	0	.	1.000	1.000	1.000
Time	.946	.446	2	.800	.949	1.000	.500
Teaching * Time	.338	8.675	2	.013	.602	.644	.500

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Teaching	Sphericity Assumed	620.817	1	620.817	60.284	.000	.870
	Greenhouse-Geisser	620.817	1.000	620.817	60.284	.000	.870
	Huynh-Feldt	620.817	1.000	620.817	60.284	.000	.870
	Lower-bound	620.817	1.000	620.817	60.284	.000	.870
Error(Teaching)	Sphericity Assumed	92.683	9	10.298			
	Greenhouse-Geisser	92.683	9.000	10.298			
	Huynh-Feldt	92.683	9.000	10.298			
	Lower-bound	92.683	9.000	10.298			
Time	Sphericity Assumed	2024.533	2	1012.267	533.813	.000	.983
	Greenhouse-Geisser	2024.533	1.897	1067.193	533.813	.000	.983
	Huynh-Feldt	2024.533	2.000	1012.267	533.813	.000	.983
	Lower-bound	2024.533	1.000	2024.533	533.813	.000	.983
Error(Time)	Sphericity Assumed	34.133	18	1.896			
	Greenhouse-Geisser	34.133	17.074	1.999			
	Huynh-Feldt	34.133	18.000	1.896			
	Lower-bound	34.133	9.000	3.793			
Teaching * Time	Sphericity Assumed	829.733	2	414.867	67.723	.000	.883
	Greenhouse-Geisser	829.733	1.203	689.465	67.723	.000	.883
	Huynh-Feldt	829.733	1.287	644.685	67.723	.000	.883
	Lower-bound	829.733	1.000	829.733	67.723	.000	.883
Error(Teaching*Time)	Sphericity Assumed	110.267	18	6.126			
	Greenhouse-Geisser	110.267	10.831	10.181			
	Huynh-Feldt	110.267	11.583	9.519			
	Lower-bound	110.267	9.000	12.252			

Interpretation:

A Two-way repeated-measures ANOVA was used to calculate comparing the exam scores of participants by giving two different teaching methods at three different times:pretest,mid term, and final of each .There was significantly difference between Pre-test of modern teaching (M= 52.80, sd =2.14), and pre-test of traditional teaching (M= 52.50,sd=1.43) mid-Modern Teaching (M=55.70,sd:2.21) and Mid-traditional teaching (M=53.60 , sd= 2.75) final modern teaching (M=74.30, sd:2.66) and Final traditional teaching (M=57.40 ,sd:4.59) ,and Mauchly's Sphericity correction was significant = p =0.01. Greenhouse-Geisser showed that mean writing performance differed significantly between time points F(2,18)= 67.72,p < .001), and there was large effect of teaching on students' writing skills = ηp2=.883.

****

ဥပမာ(၂)

မနက်ပိုင်းတွင် ကော်ဖီသောက်ခြင်းနှင့် နေ့လည်ပိုင်းတွင် ကော်ဖီသောက်ခြင်းတို့တွင် မည်သည့်အချိန်တွင် ကော်ဖီသောက်ခြင်းသည် အိပ်စက်ခြင်းကိုထိခိုက်စေနိုင်သနည်း ဆိုသည်ကို (က) နည်းနည်းသောက်ခြင်း (ခ) အလယ်အလတ်သောက်ခြင်း (ဂ)များများသောက်ခြင်းဟု အဆင့် (၃)ခုဖြင့်ခွဲခြားပြီး မနက်နှင့်နေ့လည် ကော်ဖီသောက်ခြင်းကို အခြေနေ (၃) ရပ်ဖြင့်လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

Titel: The effect of drinking coffee on sleeping hours

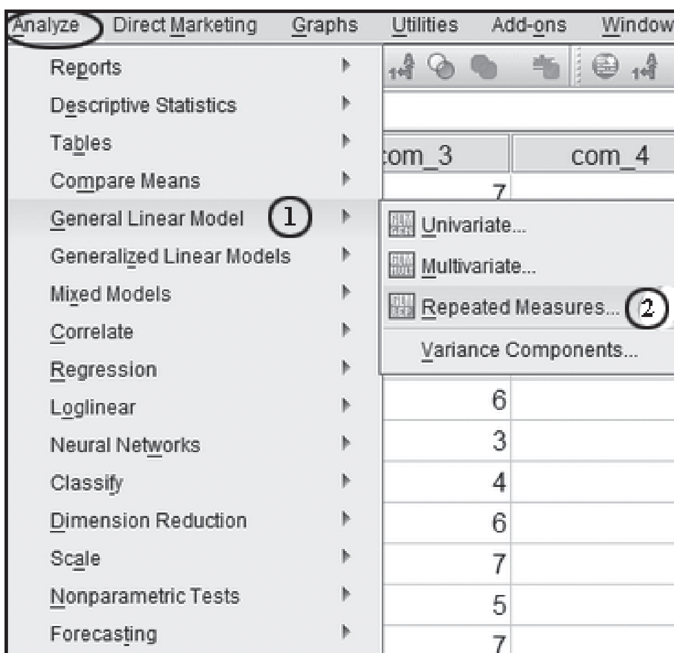
Q: Is there any difference of means between drinking coffee in the morning and afternoon on sleeping hours ?

Objective: To investigate if there is any difference of means between drinking coffee in the morning and afternoon on sleeping hours .

H1: There is significant difference of means between drinking coffee in the morning and afternoon on sleeping hours.

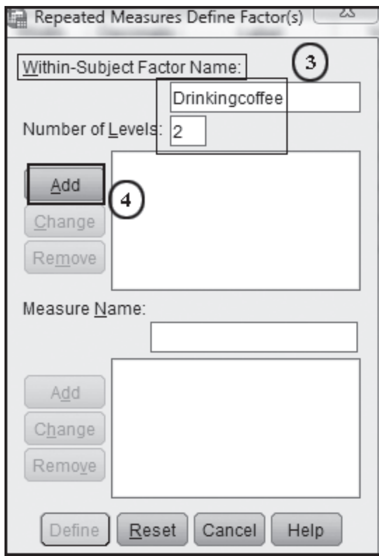
ဆန်းစစ်လေ့လာပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ **"Caffeine"** ကိုဖွင့်ပါ။ **"Analyze"** ကိုရွေးပါ။ပြီးနောက် **"General Linear Model"** ကိုရွေးပါ။ ဆက်လက်ပြီး **"Repeated Measures"** ကိုရွေးပါ။



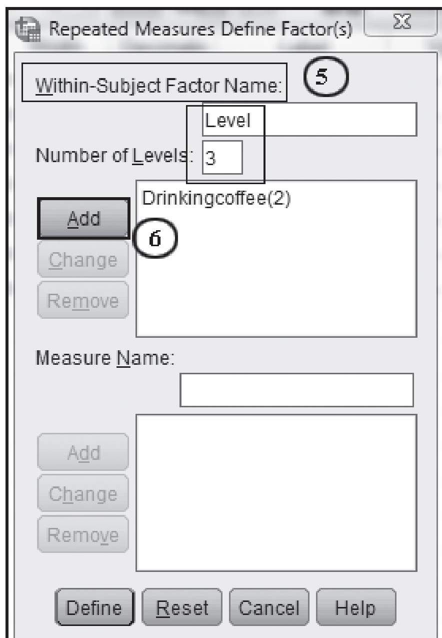
ပုံ(၁)

၂။ အောက်တွင် ဖော်ပြသည့်အတိုင်း "Box" အသစ်တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း "Box" ၏ "Within-Subject Factor Name" တွင် မိမိ၏ Independent Variable အမည်ကို အတိုကောက်ရေးချပါ။ ပြီးနောက် "Number of Levels:" တွင် စမ်းသပ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက်ကို ရေးထည့်ပါ။ ပြီးနောက် "Add" ကိုနှိပ်ပါ။



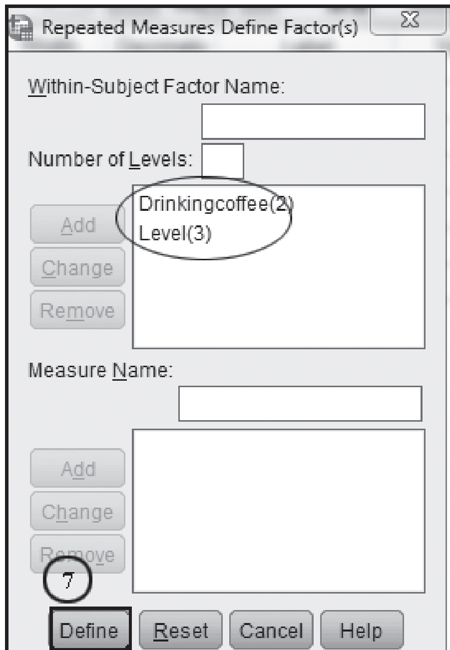
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် စမ်းသပ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက်ကို " Within-subject Factor Name" နေရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း ထပ်ထည့်ပါ။ ဆက်လက်ပြီး " Number of Levels" တွင် အကြိမ်အရေအတွက်ကို အောက်ပါအတိုင်းထည့်ပေးပြီး "Add" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



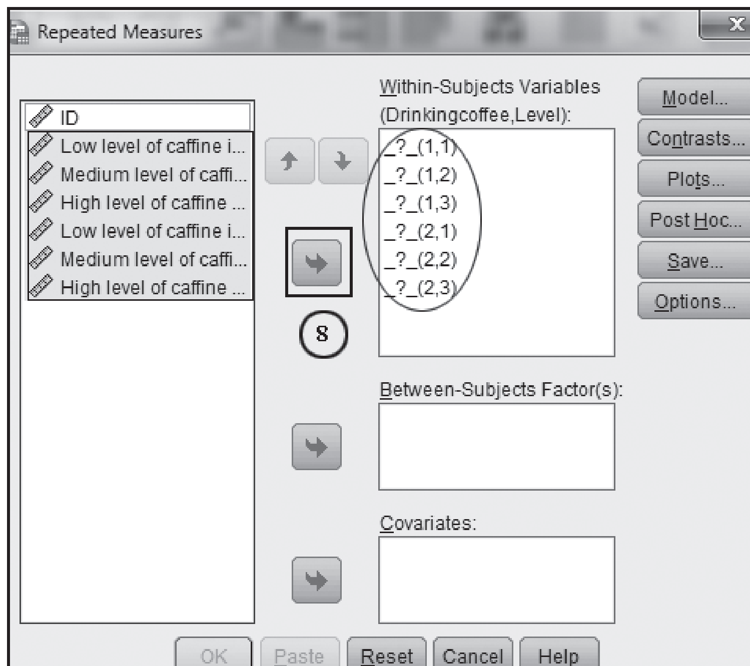
ပုံ(၃)

၄။ အကုန်ပြီးသည့်အခါ "Define" ကိုနှိပ်ပါ။



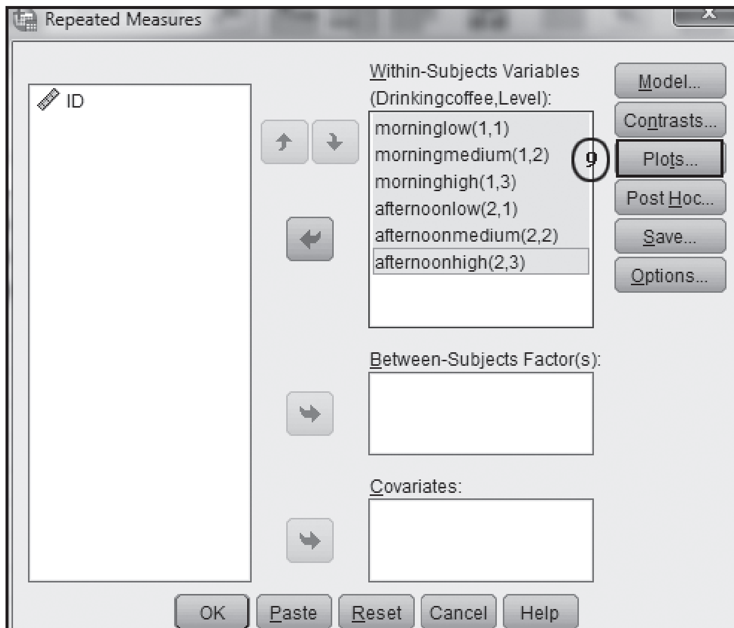
ပုံ(၄)

၅။ အောက်ပါအတိုင်း ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ဘယ်ဘက်ခြမ်းတွင်ရှိသည့် စမ်းသပ်သည့်အကြိမ် အရေအတွက် အားလုံးကို "Select" မှတ်ပါ။ပြီးနောက် ညာဘက်အခြမ်းသို့ပြောင်းလိုက်ပါ။



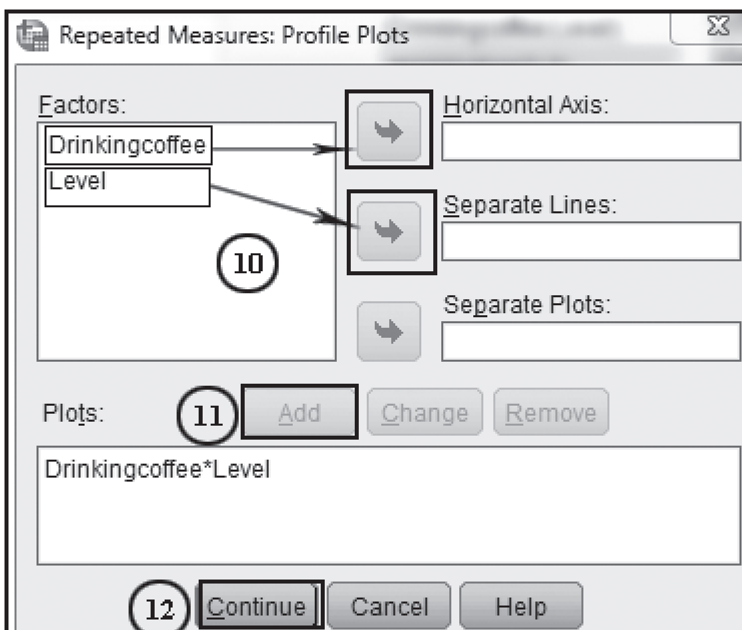
ပုံ(၅)

၆။ အောက်ပါအတိုင်း ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် "Plots" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



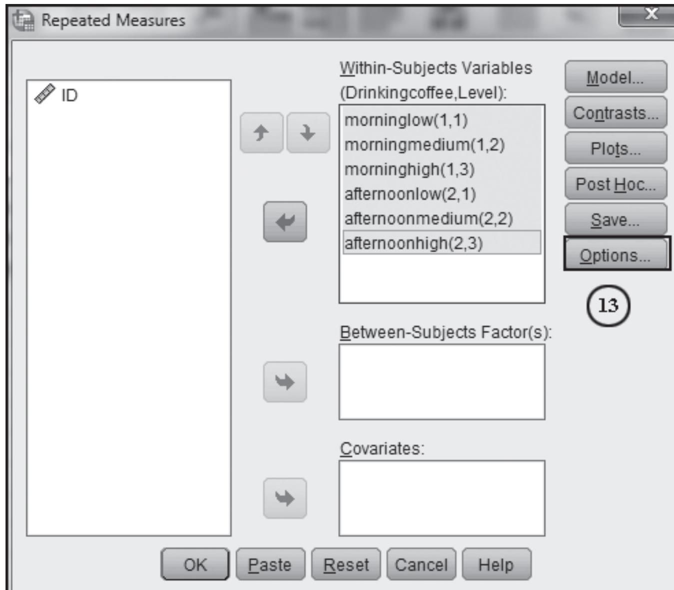
ပုံ(၆)

၇။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ "Independent variable" ကို "Horizontal Axis" နှင့် "Separate lines" ထဲသို့ပြောင်းလိုက်ပါ။ ပြီးနောက် "Add" ကိုထပ်နှိပ်ပါ။ ဆက်လက်ပြီး "Continue" ကိုထပ်ပြီး နှိပ်ပါ။



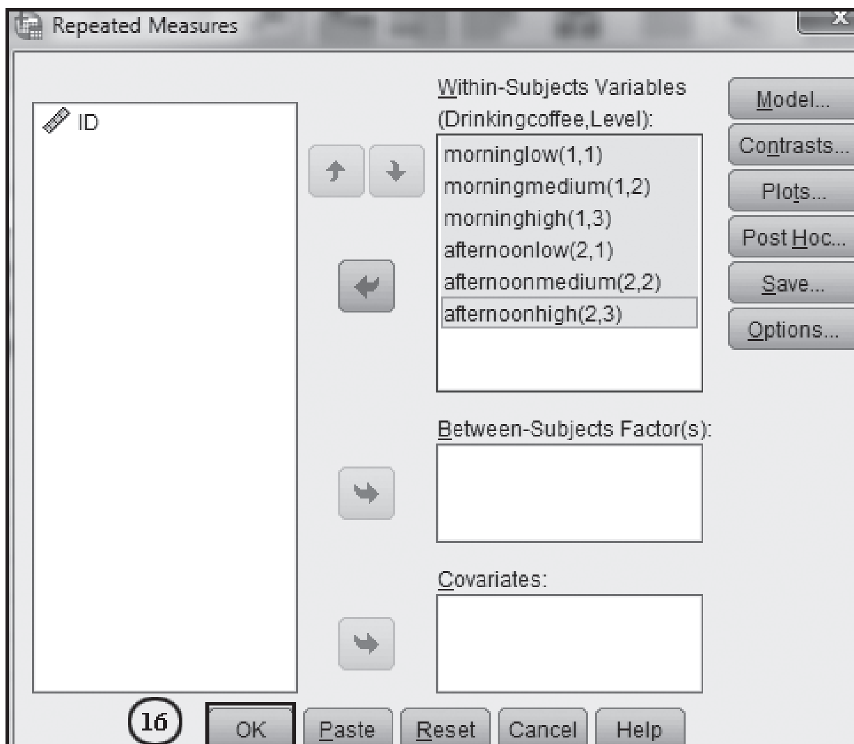
ပုံ(၇)

၈။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ "Option" ဆက်နှိပ်ပါ။



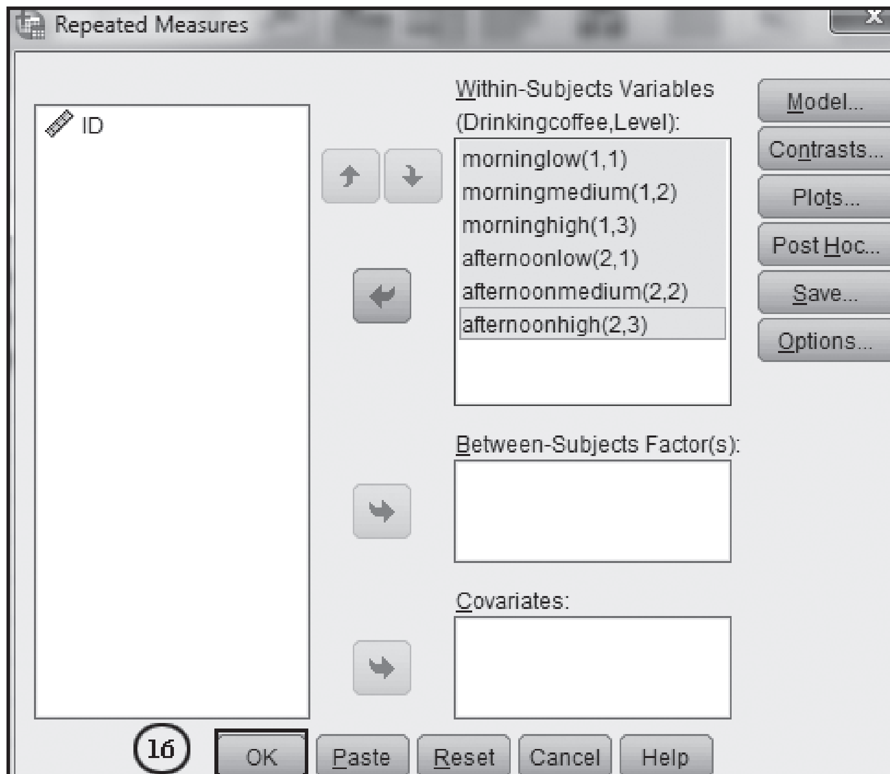
ပုံ(၈)

၉။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ပြီးနောက် mean,standard deviation များနှင့် Effect size များ ထွက်ပေါ်လာစေရန် "Display" တွင် " Descriptive statistics and Estimates of effect size" တို့ကို အမှတ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၉)

၁၀။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါ လိမ့်မည်။ အဖြေရလာဒ်များထွက်ပေါ်လာစေရန် "OK" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၁၀)

Output

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Low level of caffine in morning	10.8750	1.24642	8
Medium level of caffine in morning	11.8750	2.90012	8
High level of caffine in morning	13.5000	2.32993	8
Low level of caffine in afternoon	14.7500	3.99106	8
Medium level of caffine in afternoon	19.6250	2.77424	8
High level of caffine in afternoon	22.0000	2.13809	8

Mauchly's Test of Sphericity[a]

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon[b]		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
Drinkingcoffee	1.000	.000	0	.	1.000	1.000	1.000
Level	.932	.424	2	.809	.936	1.000	.500
Drinkingcoffee * Level	.737	1.832	2	.400	.792	.985	.500

Tests the null hypothesis that the error covariance matrix of the orthonormalized transformed dependent variables is proportional to an identity matrix.

a. Design: Intercept
Within Subjects Design: Drinkingcoffee + Level + Drinkingcoffee * Level

b. May be used to adjust the degrees of freedom for the averaged tests of significance. Corrected tests are displayed in the Tests of Within-Subjects Effects table.

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Drinkingcoffee	Sphericity Assumed	540.021	1	540.021	106.546	.000	.938
	Greenhouse-Geisser	540.021	1.000	540.021	106.546	.000	.938
	Huynh-Feldt	540.021	1.000	540.021	106.546	.000	.938
	Lower-bound	540.021	1.000	540.021	106.546	.000	.938
Error(Drinkingcoffee)	Sphericity Assumed	35.479	7	5.068			
	Greenhouse-Geisser	35.479	7.000	5.068			
	Huynh-Feldt	35.479	7.000	5.068			
	Lower-bound	35.479	7.000	5.068			
Level	Sphericity Assumed	197.375	2	98.688	9.317	.003	.571
	Greenhouse-Geisser	197.375	1.872	105.417	9.317	.003	.571
	Huynh-Feldt	197.375	2.000	98.688	9.317	.003	.571
	Lower-bound	197.375	1.000	197.375	9.317	.019	.571
Error(Level)	Sphericity Assumed	148.292	14	10.592			
	Greenhouse-Geisser	148.292	13.106	11.315			
	Huynh-Feldt	148.292	14.000	10.592			
	Lower-bound	148.292	7.000	21.185			
Drinkingcoffee * Level	Sphericity Assumed	49.292	2	24.646	6.194	.012	.469
	Greenhouse-Geisser	49.292	1.583	31.132	6.194	.020	.469
	Huynh-Feldt	49.292	1.969	25.032	6.194	.012	.469
	Lower-bound	49.292	1.000	49.292	6.194	.042	.469
Error (Drinkingcoffee*Level)	Sphericity Assumed	55.708	14	3.979			
	Greenhouse-Geisser	55.708	11.083	5.026			
	Huynh-Feldt	55.708	13.784	4.041			
	Lower-bound	55.708	7.000	7.958			

Interpretation of Result

A Two-way repeated-measures ANOVA was used to calculate comparing the sleeping hours of participants by drinking coffee in different time at three different levels : low level,medium level , and high level of each .There was significantly difference between low level of morning drinking coffee ((M=10.87,SD=1.24), and low level of afternoon drinking coffee M= 14.75, SD =3.99) morning drinking with medium level (M=11.87,SD:2.90) and afternoon drinking with medium level (M= 19.62 , SD= 2.77) morning drinking with high level (M=13.50, SD:2.32) and afternoon drinking with high level (M= 22.00 ,SD:2.13) ,and Mauchly's Sphericity correction was not significant = p =0.4. Sphericity showed that mean of sleeping hours differed significantly between morning drinking and afternoon drinking F(2,14)= 6.19,p < .01), and there was large effect of teaching on students' writing skills = ηp2=.46.

Exercise:

လူနာတစ်စုကို မတူညီသည့် ကုသမှု(၂)ခုအနက် ပထမတစ်ခုကို -
(က) အလင်းရောင်ရပြီး တိတ်ဆိတ်သည့်အခန်း (ခ) အလင်းရောင်ရပြီးဆူညံသည့်အခန်းဖြင့်စမ်းသပ်ပြီး

ဒုတိယတစ်ခုကို -
(က) မှောင်မိုက်ပြီး တိတ်ဆိတ်သည့်အခန်း (ခ) မှောင်မိုက်ပြီးဆူညံသည့်အခန်းဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာမည်ဆိုကြပါစို့။ ယင်းအခြေနေမတူညီသည့် ပုံစံဖြင့် နမူနာဦးရေ(၁၀) ကို စမ်းသပ်လေ့လာမည်ဆိုလျှင် မည်သည့် ကုသမှုနည်းစနစ်သည် ပိုပြီးအကျိုးသက်ရောက်မှု ရှိနိုင်သနည်း။ နမူနာဖိုင် (Two treatment.sav) ကိုဖွင့်ပါ။

Repeated Three-Way ANOVA

အကြောင်း

Repeated Three-way ANOVA သည် Repeated Two-way ANOVA ကိုချဲ့ပြီး ဖန်တီးထားသော စနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။၄င်းကို Independent Variable (၃)ခုနှင့်အထက်ရှိလာသော အခါ အသုံးပြုသည့်စနစ်ဖြစ်သည်။

တနည်းဆိုသော် -

Independent variable (၃) ခုပါရှိလျှင် Repeated Three-way ANOVA Independent variable (၄) ခုပါရှိလျှင် Repeated Four –way ANOVA ဟု သီးခြားခေါ်ကြသည်။တချို့သော ပညာရှင်များကတော့ ၄င်းကို Repeated ANOVA အစား Repeated MANOVA ဟု ခေါ်ဆိုသုံးစွဲကြသည်။

ဥပမာ - မှိုမှာရှိသည့် ဓာတုဗေဒ အဆိပ်အတောက်ကို လျှော့ချပြီး ကောင်းမွန်သည့် ထုတ်ကုန်တစ်ခုထုတ်ဖို့ရန် ကြိုးစားရာတွင် ၄င်းမှိုတွင်ရှိသည့် ဓာတုဗေဒအဆိပ် အတောက်များကို (၁)နေလှန်းခြင်း (၂)ရေစိမ်ခြင်း (၃)ပြုတ်ခြင်း စသည့် နည်းလမ်း (၃)ခုကို အသုံးပြုပြီး လျှော့ချလို့ ရနိုင်မလား၊ ၄င်းနည်းလမ်း (၃)ခုတို့ကြား အကျိုးသက်ရောက်မှုမှာ ကွာခြားမှုရှိမလား ဆိုသည်ကို လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

Title: The effect of methods on reducing chemical tonixs of muchroom

Q: Is there any difference of means among methods reducing chemical tonixs of muchroom?

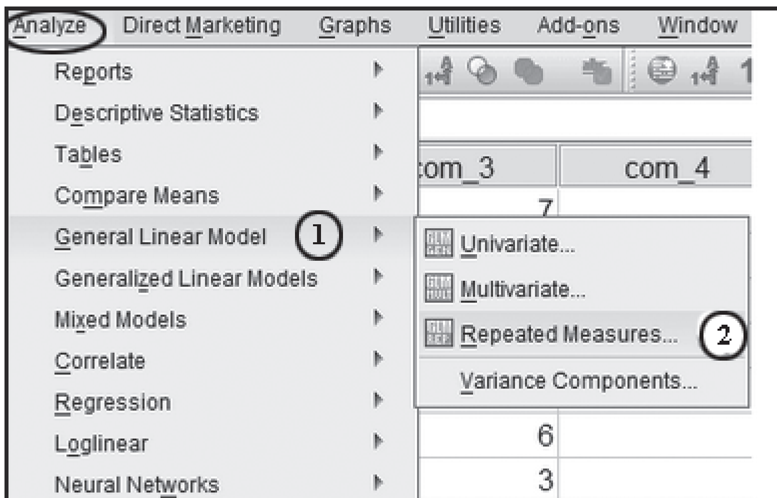
Objective: To investigate if there is any difference of means among methods reducing chemical tonixs of muchroom.

H1: There is significant difference of means among methods reducing tonixs of muchroom.

Participant	dryingpre	dryingafter	soakpre	soakafter	boilingpre	boilingafter
1.00	12.33	4.12	12.34	5.20	12.30	6.10
2.00	12.20	4.21	12.29	4.99	12.21	6.13
3.00	12.34	4.25	12.30	5.12	12.32	5.99
4.00	12.40	4.20	12.26	5.21	12.42	6.90

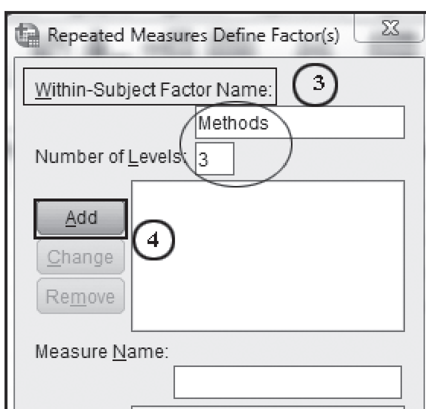
ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ "Repeated Three-Way ANOVA" ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုရွေးပါ။ ပြီးနောက် "General Linear Model" ကိုရွေးပါ။ ဆက်လက်ပြီး "Repeated Measures" ကိုရွေးပါ။



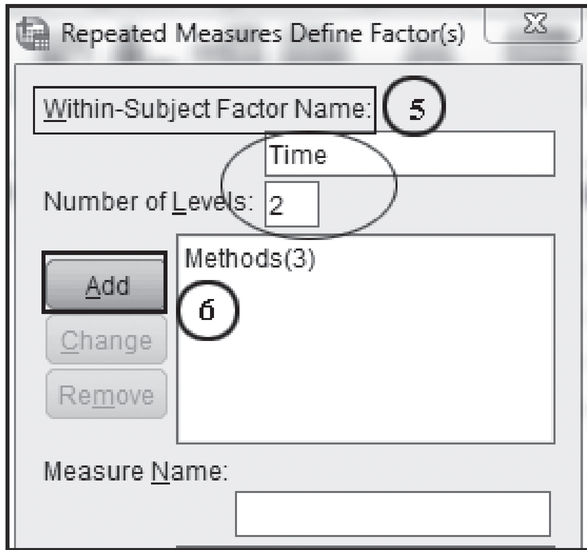
ပုံ(၁)

၂။ အောက်တွင် ဖော်ပြသည့်အတိုင်း "Box" အသစ်တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း "Box" ၏ "Within-Subject Factor Name" တွင် မိမိ၏ Independent Variable အမည်ကို အတိုကောက်ရေးချပါ။ ပြီးနောက် "Number of Levels:" တွင် စမ်းသပ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက်ကို ရေးထည့်ပါ။ပြီးနောက် "Add" ကိုနှိပ်ပါ။



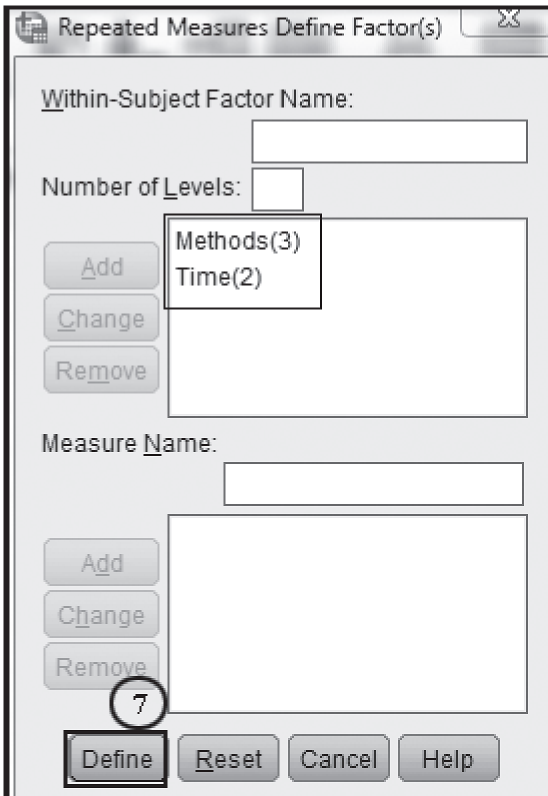
ပုံ(၁)

၃။ ပြီးနောက် စမ်းသပ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက်ကို " Within-subject Factor Name" နေရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း ထပ်ထည့်ပါ။ ဆက်လက်ပြီး " Number of Levels" တွင် အကြိမ်အရေအတွက် ကိုအောက်ပါအတိုင်းထည့်ပေးပြီး "Add" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



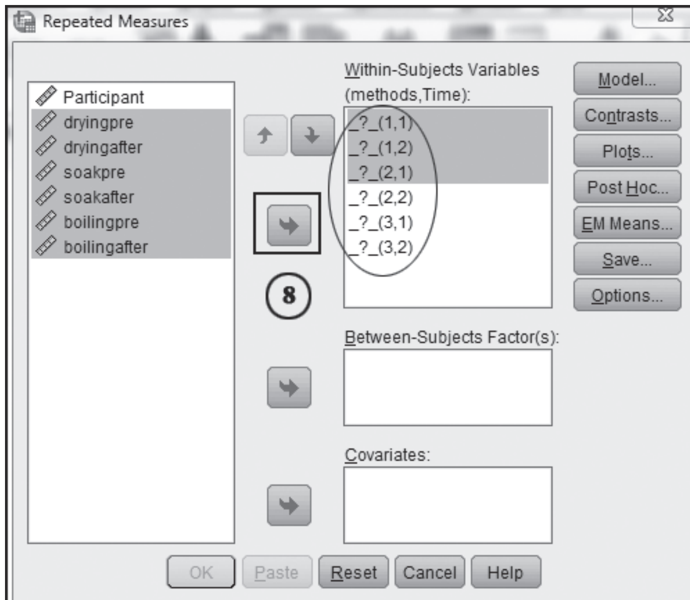
ပုံ(၃)

၄။ အကုန်ပြီးသည့်အခါ "Define" ကိုနှိပ်ပါ။



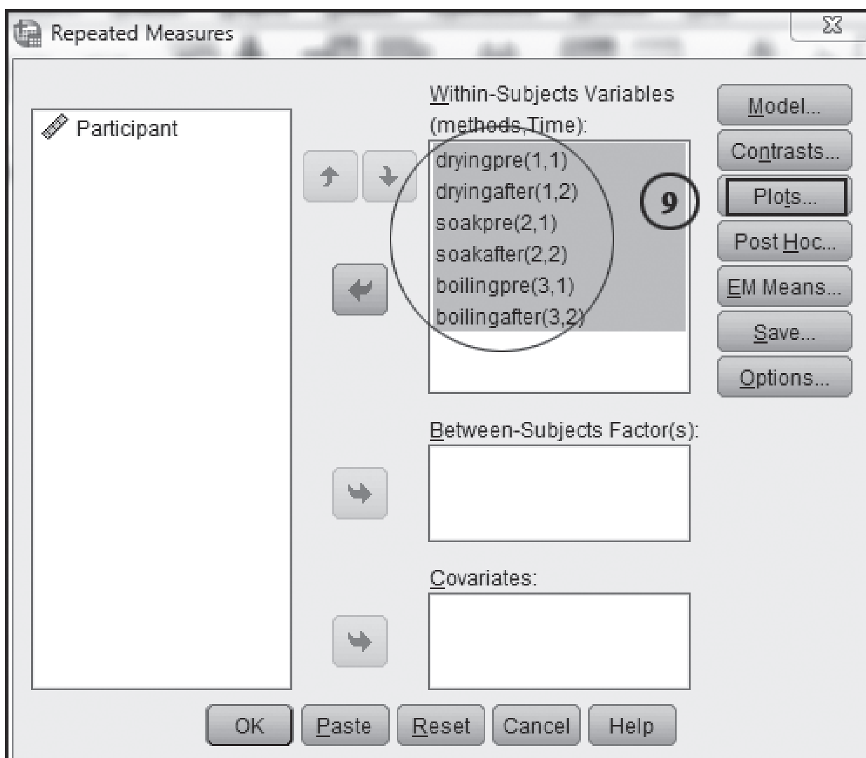
ပုံ(၄)

၅။ အောက်ပါအတိုင်း ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ဘယ်ဘက်ခြမ်းတွင်ရှိသည် စမ်းသပ်သည့်အကြိမ်အရေအတွက်အားလုံးကို “Select” မှတ်ပါ။ ပြီးနောက် ညာဘက်အခြမ်းသို့ပြောင်းလိုက်ပါ။



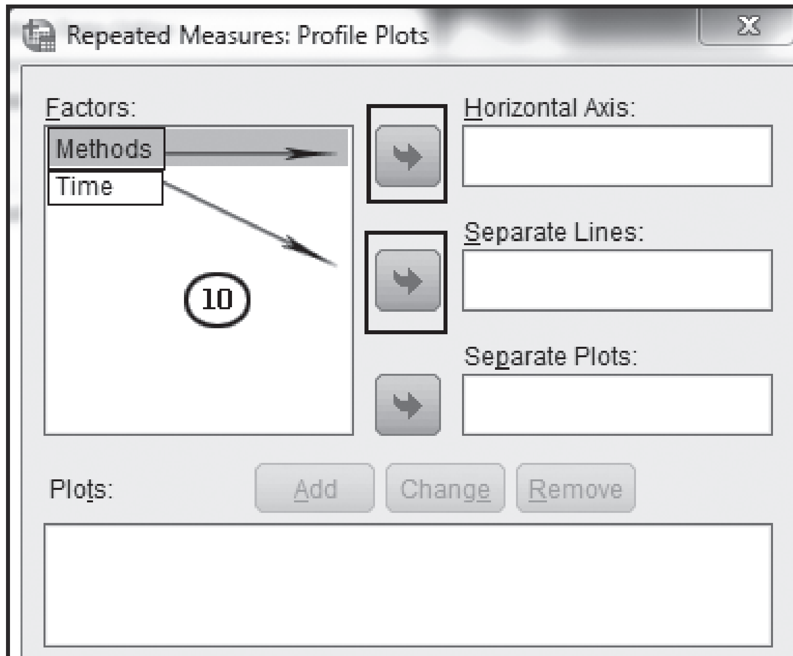
ပုံ(၅)

၆။ အောက်ပါအတိုင်း ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် “Plots” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



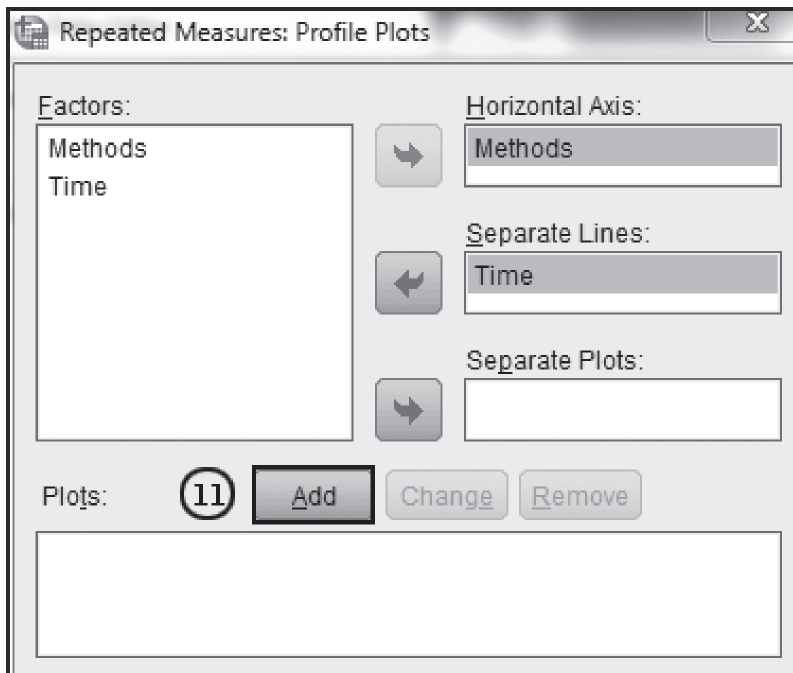
ပုံ(၆)

၇။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ "Independent Variable" ကို "Horizontal Axis" နှင့် "Separate lines" ထဲသို့ပြောင်းလိုက်ပါ။



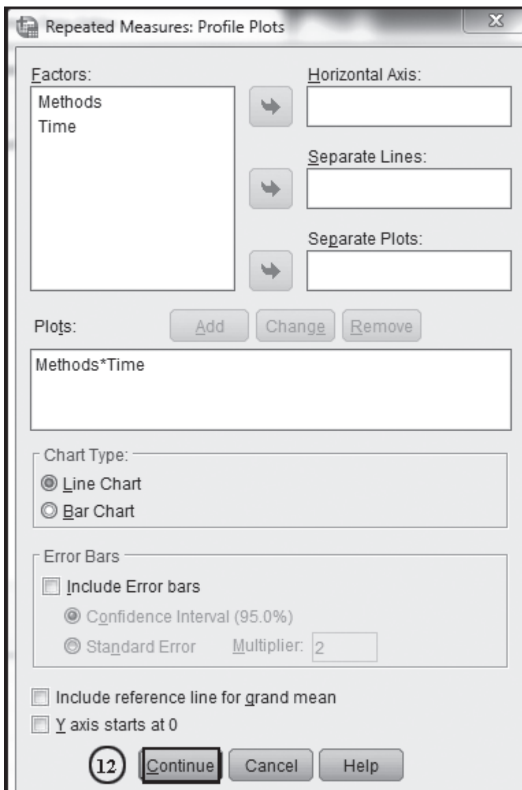
ပုံ(၇)

၈။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် "Add" ကိုထပ်နှိပ်ပါ။



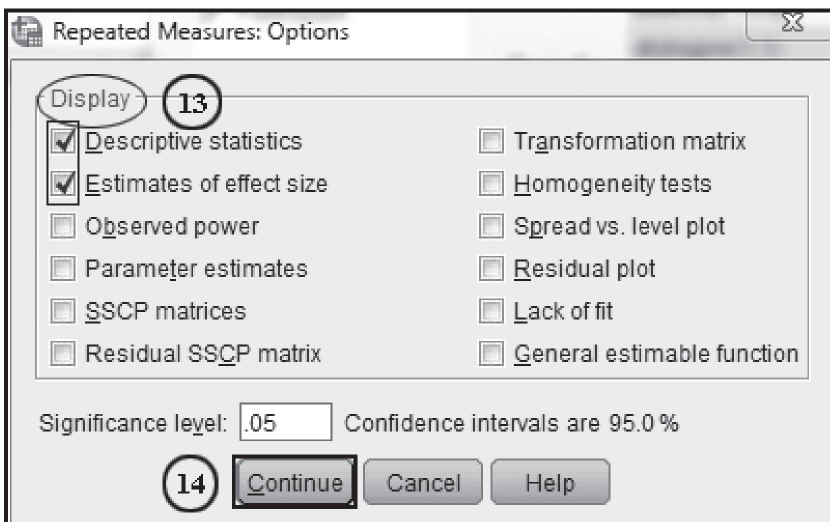
ပုံ(၈)

၉။ဆက်လက်ပြီး "Continue" ကိုထပ်ပြီး နှိပ်ပါ။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။

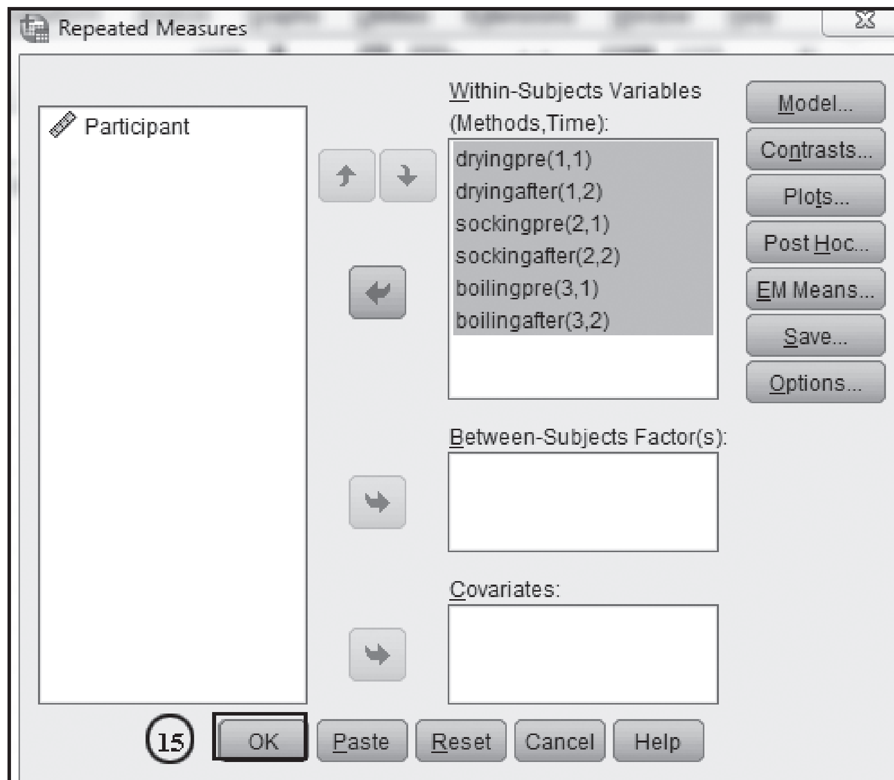


ပုံ(၉)

၁၀။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ပြီးနောက် mean,standard deviation များနှင့် effect size များ ထွက်ပေါ်လာစေရန် "Display" တွင် " Descriptive statistics and Estimates of effect size" တို့ကို အမှတ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။



၁၁။အဖြေရလာဒ်များထွက်ပေါ်လာစေရန် “OK” ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၁၁)

Output

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
dryingpre	12.3175	.08421	4
dryingafter	4.1950	.05447	4
soakpre	12.2975	.03304	4
soakafter	5.1300	.10165	4
boilingpre	12.3125	.08617	4
boilingafter	6.2800	.41769	4

Mauchly's Test of Sphericity[a]

Measure: MEASURE_1

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon[b] Greenhouse-Geisser
Methods	.179	3.440	2	.179	.549
Time	1.000	.000	0	.	1.000
Methods * Time	.485	1.447	2	.485	.660

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F
Methods	Sphericity Assumed	4.347	2	2.174	61.643
	Greenhouse-Geisser	4.347	1.098	3.958	61.643
	Huynh-Feldt	4.347	1.259	3.454	61.643
	Lower-bound	4.347	1.000	4.347	61.643
Error(Methods)	Sphericity Assumed	.212	6	.035	
	Greenhouse-Geisser	.212	3.295	.064	
	Huynh-Feldt	.212	3.776	.056	
	Lower-bound	.212	3.000	.071	
Time	Sphericity Assumed	303.099	1	303.099	12505.388
	Greenhouse-Geisser	303.099	1.000	303.099	12505.388
	Huynh-Feldt	303.099	1.000	303.099	12505.388
	Lower-bound	303.099	1.000	303.099	12505.388
Error(Time)	Sphericity Assumed	.073	3	.024	
	Greenhouse-Geisser	.073	3.000	.024	
	Huynh-Feldt	.073	3.000	.024	
	Lower-bound	.073	3.000	.024	
Methods * Time	Sphericity Assumed	4.379	2	2.189	87.403
	Greenhouse-Geisser	4.379	1.320	3.317	87.403
	Huynh-Feldt	4.379	1.953	2.242	87.403
	Lower-bound	4.379	1.000	4.379	87.403
Error(Methods*Time)	Sphericity Assumed	.150	6	.025	
	Greenhouse-Geisser	.150	3.961	.038	
	Huynh-Feldt	.150	5.859	.026	
	Lower-bound	.150	3.000	.050	

Interpretation of Result:

Repeated-measures MANOVA was conducted to examine the Chemical tonic level of item by giving three different methods at two different times:pretest and posttest of each .There was significantly difference between Pre-test of drying method (M= 12.31, sd =.08421), pre-test of socking method (M= 12.29, sd=.033) , pretest of boiling method (M=12.31,sd:.086) and posttest of drying method (M=4.19,sd: 0.54), posttest of socking method (M=5.13,sd:0.1016) and posttest of boiling method (M=6.280,sd = 0.417).

****

True Experimental Research

True Experimental Research အကြောင်း

မတူညီသည့် အုပ်စုတို့ကြား မတူညီသည့် စမ်းသပ်လေ့လာမှုများ ပြုလုပ်ကြသည့် အခါ အသုံးပြုကြသည်။ ၄င်းကို Between-subject design သုတေသနဟုလည်း သိကြသည်။ ယင်းတွင်-

1.One Sample T test

2. Independent Sample T test

Mann Whitney U test (Non-Parametric)

3. One-Way ANOVA

Kruskilwaili Test (Non-Parametric)

Mood media Test (Non-Parametric)

Factor တစ်ခုတည်းရှိပြီး ယင်းတွင်ပါဝင်သည့် မတူညီသည့် အုပ်စု (၂)ခုနှင့် အထက်ကြား မှီခိုကိန်းအပေါ် သက်ရောက်မှုများ ကွဲပြားနားမှုရှိသလားဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန် အသုံးပြုသည်။ (မှတ်ချက်။ များသောအားဖြင့် အုပ်စု (၃)ခုအနည်းဆုံးနှင့် (၃)ခုအထက်ကြားတွင် Variance တူညီမှုရှိသလားဆိုသည်ကို တိုင်းတာကြရာတွင် အသုံးများသည်။)

4. Two-Way ANOVA

မတူညီသည့် Factors (၂)ခုနှင့် ယင်းတို့တွင် ပါဝင်သည့် အုပ်စု (၃)ခုနှင့် အထက်ကြား မှီခိုကိန်းအပေါ် သက်ရောက်မှုများ ကွဲပြားနားမှုရှိသလားဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန် အသုံးပြု သည်။

5.Three –Way ANOVA

မတူညီသည့် Factors (၃)ခုနှင့် ယင်းတို့တွင် ပါဝင်သည့် အုပ်စု (၃)ခုနှင့် အထက်ကြား မှီခိုကိန်းအပေါ် သက်ရောက်မှုများ ကွဲပြားနားမှုရှိသလားဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန် အသုံးပြု သည်။

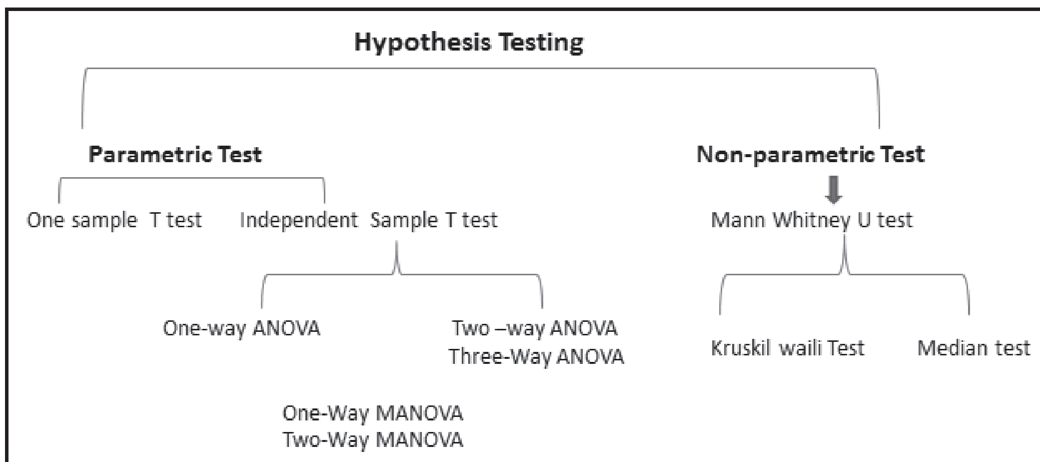
6.One –Way MANOVA

မတူညီသည့် Factors (၁)ခုနှင့် ၄င်းတို့တွင် ပါဝင်သည့် အုပ်စု (၃)ခုနှင့် အထက်ကြား

အနည်းဆုံး (၂)ခုနှင့် အထက်ရှိသည့် မှီခိုကိန်းများအပေါ် သက်ရောက်မှုများ ကွဲပြားနားမှုရှိ သလား ဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန်အသုံးပြုသည်။

7.Two –Way MANOVA

မတူညီသည့် Factors (၂) ခုနှင့် ၎င်းတို့တွင် ပါဝင်သည့် အုပ်စု (၃)ခုနှင့် အထက်ကြား အနည်းဆုံး (၂)ခုနှင့် အထက်ရှိသည့် မှီခိုကိန်းများအပေါ် သက်ရောက်မှုများ ကွဲပြားနားမှု ရှိသလား ဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန်အသုံးပြုသည်။



****

One Sample-T test/Single Sample -T test အကြောင်း

အုပ်စုတစ်ခုတည်းသာရှိသည့်အခါ Population means တန်ဖိုးဖြင့်နှိုင်းယှဉ်ရသည်။ မိမိလေ့လာမည့် နမူနာအုပ်စုတွင် ရရှိသည့် Means တန်ဖိုးသည် Population တွင် ရသော Means တန်ဖိုးနှင့် တူညီမှု ရှိ မရှိဆိုသည်ကို လေ့လာရာတွင်အသုံးပြုသည်။

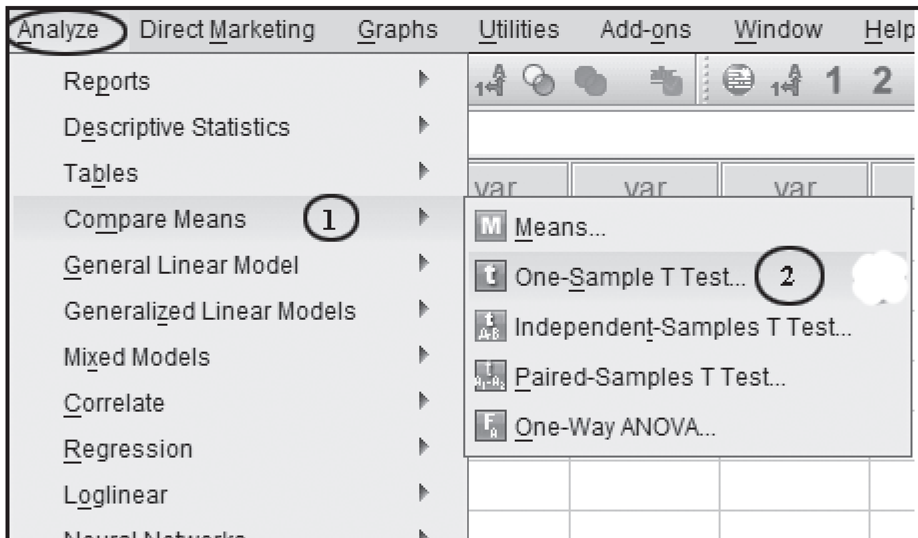
ဥပမာ-မိမိလေ့လာမည့် ကျောင်းသားများသည် သင်္ချာဘာသာရပ်တွင် တစ်နိုင်ငံလုံးတွင် ရှိသော ကျောင်းသား ကျောင်းသူ တစ်ယောက်စီ၏ ပျမ်းမျှပမာဏရရှိသော အမှတ် (၆၀) ထက် များပြားမှုရှိသလားဆိုသည်ကို နမူနာ(၂၀)ဖြင့်လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

A class	Score	A class	Score
1	76	11	64
2	58	12	63
3	63	13	58
4	64	14	65
5	59	15	59
6	66	16	58
7	70	17	60
8	60	18	71
9	59	19	63
10	57	20	59

****

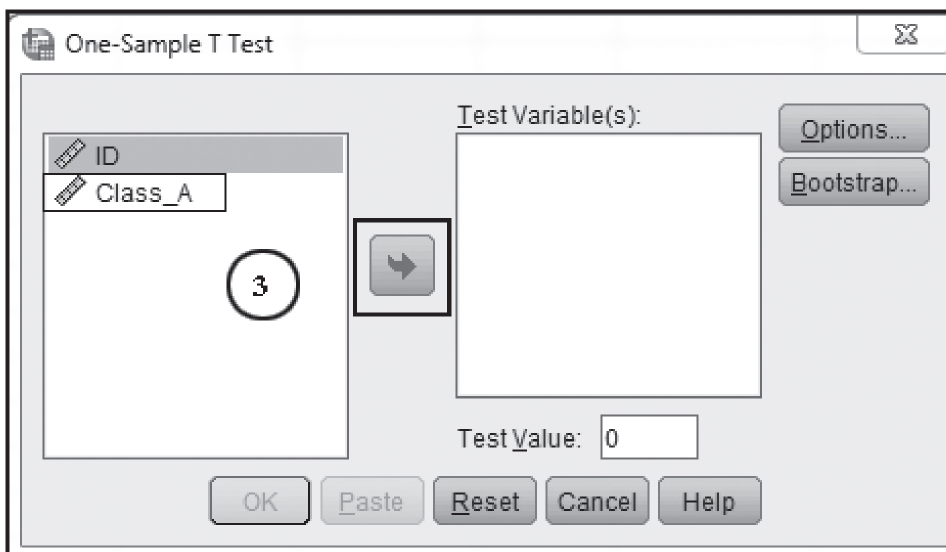
ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။"One-samples T test" ကိုသွားပါ။ "Compare means" ကိုနှိပ်ပါ။ ပြီးနောက် "One-samples T Test" ကိုနှိပ်ပါ။



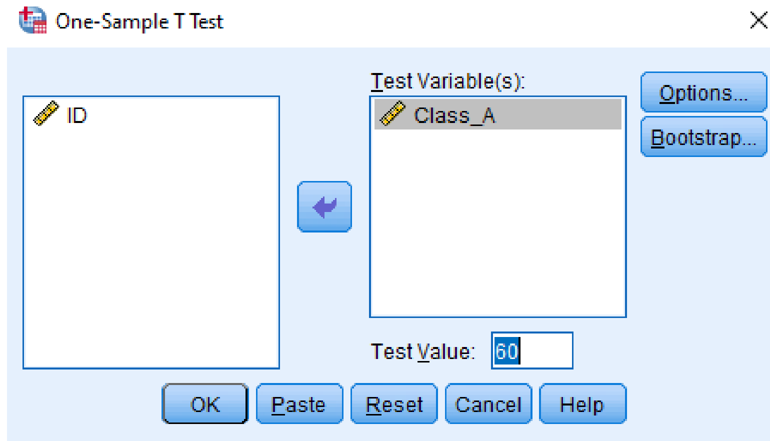
ပုံ(၁)

၂။အောက်ပါအတိုင်းပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ဆန်းစစ်လိုသည့် ကိန်း၏တန်ဖိုးကို "select"လုပ်ပြီး မျှားဖြင့် ညာဘက်သို့ ပို့လိုက်ပါ။



ပုံ(၂)

၃။အောက်ပါအတိုင်းတွေ့ရပါလိမ့်မည်။ ထို့နောက် ဦးရေ၏ မူလတန်ဖိုး(၆၀) ကို **Test Value** တွင် ထည့်ပါ။ ကွဲပြားမှုရှိ မရှိကို ဖော်ပြပေးမည့်ရလာဒ်များ ပေါ်ထွက် လာစေရန် "Ok" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၃)

Output

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Class_A	20	62.60	5.062	1.132

Group - ယခုကော်လံသည် လွတ်လပ်ကိန်းတွင် ပါဝင်သည့် အစိတ်အပိုင်းများကို ဖော်ပြသည်။

N – -ယခုကော်လံသည် အုပ်စုတစ်ခုစီတွင် ပါဝင်သည့် နမူနာများကိုဖော်ပြသည်။

Mean - ယခုကော်လံသည် မှီခိုကိန်းအပေါ်သက်ရောက်သည့် လွတ်လပ်ကိန်းတစ်ခုစီ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးကိုဖော်ပြသည်။

Std. Deviation - ယခုကော်လံသည် မှီခိုကိန်းအပေါ်သက်ရောက်သည့် လွတ်လပ်ကိန်းတစ်ခုစီ၏ Standard deviation ကိုဖော်ပြသည်။

Std. Error Mean– ဒီကော်လံသည် သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးများ၏ ခန့်မှန်းထားသော Standard deviation တန်ဖိုးကိုဖော်ပြသည်။ ၎င်းသည် Standard deviation ကို sample size ၏ Square root ဖြင့်စားလိုက်သည့်အခါ ရရှိလာသည့် တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

One-Sample Test

	Test Value = 0					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Class_A	55.308	19	.000	62.600	60.23	64.97

Class A- ယခုကော်လံသည် တူညီသည့် နမူနာများကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးရာတွင် ရရှိလာသည့် တန်ဖိုးများကိုဖော်ပြသည်။ ယင်းတွင် before and after တို့ကြားကွာခြားမှုရှိသလားဆိုသည် ကိုဖော်ပြသည်။

t - ယခုကော်လံသည် T-value အကြောင်းကိုဖော်ပြသည်။ (It is the ratio of the mean of the difference to the standard error of the difference)

df (degrees of freedom)–Degree of freedom သည် နမူနာဦးရေကို (၁)ယောက် နှုတ်ပြီးဖော်ပြသည်။ ဥပမာ မိမိ၏ နမူနာဦးရေသည် (၂၀)ယောက်ဟုဆိုလျှင် Degree of freedom သည် (၁၉) ဖြစ်မည်။

Sig (2-tailed)– ၎င်းသည် Significance ဖြစ်မှု၊ မဖြစ်မှုကိုဖော်ပြသည်။

Mean Difference -ယခုကော်လံသည် Sample mean ESifY Test value တို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှုကိုဖော်ပြသည်။

95% Confidence Interval of the Difference -ယခုကော်လံသည် Mean difference အတွက် Confidence Interval \ Lower နှင့် Upper Bound (၂) လုံးကိုဖော်ပြပေးသည်။

Interpretation:

One-samplet test compared the mean Class A of the sample to a population value of 60.00.A Statistically significant difference was found (t(19) = 55.308, p <.05)/ 0.001.The sample mean of 62.60 (sd: 5.062) was significantly greater than the population mean.

Exercise:

1.The average salary in the U.S. is $25,000.Determine if the average salary of the participants in Practice. (Salary file)

2. မိမိ၏ (၁၀)တန်း စာသင်ခန်းတွင် ရှိသည့် ကျောင်းသား၊ကျောင်းသူ များ၏ မှတ်ဉာဏ် အရည်အသွေးသည် တစ်နိုင်ငံလုံးရှိ (၁၀)တန်းကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများ၏ ပျမ်းမျှ မှတ်ဉာဏ်အရည်အသွေးထက် ပိုသာလွန်နေသလား၊ နည်းနေသလား၊ သို့မဟုတ် ကွဲပြား ခြားနားမှုများရှိပါသလားဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၁၀)ယောက်ဖြင့် စစ်ဆေးရမည်ဖြစ်သည်။

ID	IQ	ID	IQ
1	115	6	117
2	112	7	125
3	106	8	119
4	114	9	99
5	108	10	109

Parametric: 1.Independent Sample T-test အကြောင်း

မတူညီသည့် အုပ်စု (၂)ခုအနက် အကြောင်းအရာတစ်ခုအပေါ် မည်သည့်အရာမှ အကျိုးသက်ရောက်မှုပိုရှိသည်၊ မည်သည့်အရာမှုပိုများသည်၊ ပိုနည်းသည် (သို့မဟုတ်) ၎င်းအုပ်စု (၂)တို့ကြား ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလား၊ မရှိဘူးလား ဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့အတွက် အသုံးပြုသည်။

ဥပမာ - စနစ်သစ်ဖြင့် သင်ကြားပို့ချမှုကို ရရှိသည့် ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများနှင့် စနစ်သစ်ဖြင့် သင်ကြားပို့ချမှုကို မရရှိသည့် ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများကြား စာဖတ်စွမ်းရည် နှင့်ပတ်သက်ပြီး ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ မရှိ ဆိုသည်ကို ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူ (၂၀)ဖြင့်လေ့လာ မည်ဆိုပါစို့။

Title: the effect of new teaching method on students' reading skills

Question: Is there any significantly different means between groups with new teaching method and groups without any teaching?

Objective: To determine if there is significantly different means between groups with new teaching method and groups without any teaching.

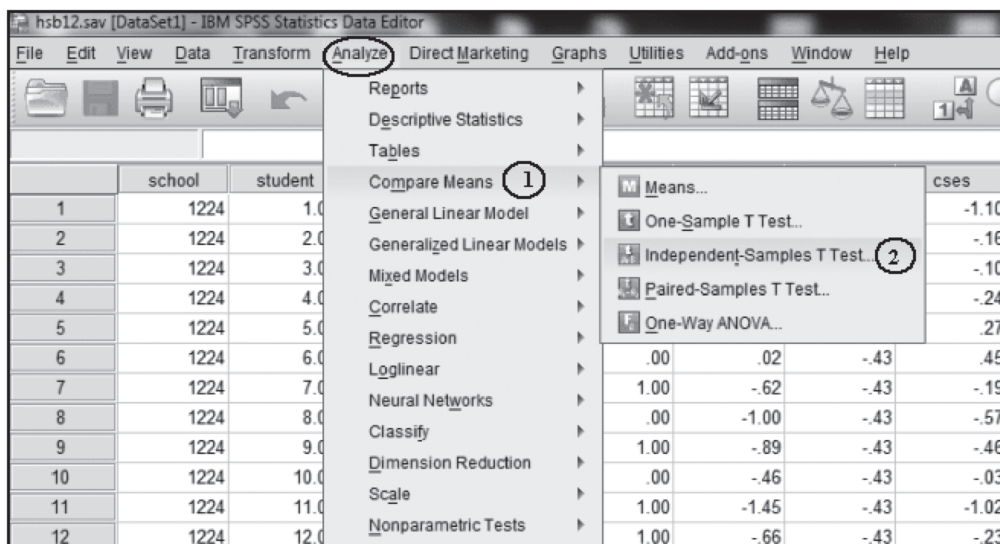
H1: there is significantly different means between groups with new teaching method and groups without any teaching.

No	Control group	No	Experiment group
1	98.00	1	
2	101.00	2	
3	94.00	3	
4	96.00	4	
5	112.00	5	
6	89.00	6	
7	94.00	7	
8	99.00	8	
9	96.00	9	
10	97.00	10	

****

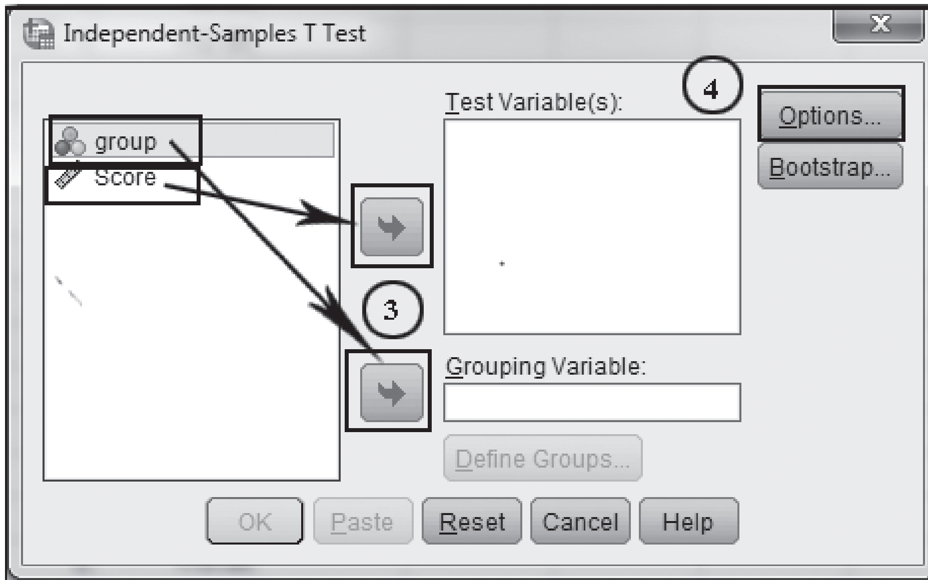
ဒေတာများကို ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ "Independent samples T test" ဖိုင်ကို ဖွင့်ပါ။ "Compare means" ကိုနှိပ်ပါ။ ပြီးနောက် "Independent samples T Test" ကိုနှိပ်ပါ။



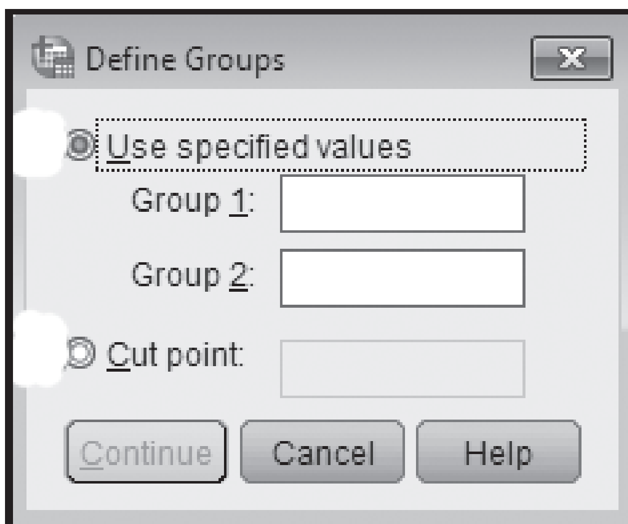
ပုံ(၁)

၂။ Independent variable ကို " Grouping Variable" တွင်ထည့်ပါ။ Dependent variable ကို " Test Variable" တွင်ထည့်ပါ။ ပြီးနောက် Options ကိုနှိပ်ပါ။



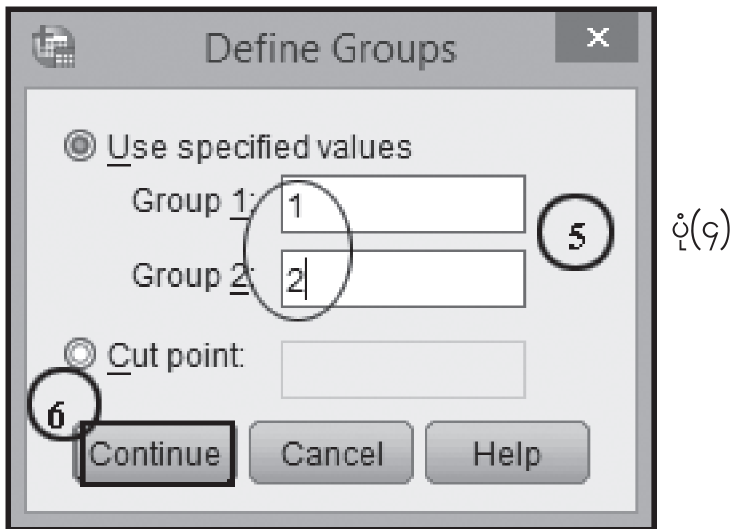
ပုံ(၂)

၃။ အောက်ပါအတိုင်း Box တစ်ခုကျလာပါလိမ့်မည်။



ပုံ(၃)

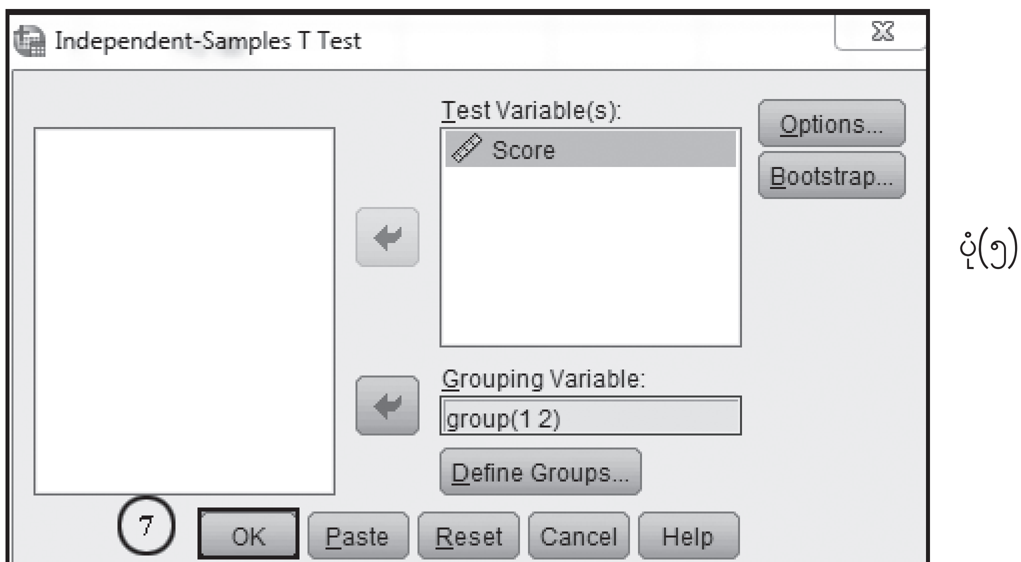
၄။ "Group 1:"တွင် (၁) ထည့်ပါ။ "Group 2:"တွင် (၂) ထည့်ပါ။ ပြီးနောက် " Continue" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

မှတ်ချက်။ Variable view တွင် ကိန်းများကို ထည့်သွင်းခဲ့စဉ် "Group 1: and Group 1:" တွင် "0 and 1 " ထည့်ခဲ့မည်ဆိုလျှင် "Group 1: and Group 1:" တွင် "0 and 1" ကိုသာထည့်ပါ။

၅။ အကုန်လုံးပြင်ဆင်ပြီးလျှင် ဘယ်ဘက်အစွန်ဆုံးမှာရှိသည့် "Ok" ကိုနှိပ်ပါ။ "Output" ထွက်လာပါလိမ့်မည်။



ပုံ(၅)

Output

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Score	Equal variances assumed	.250	.623	-9.363	18	.000	-25.40000	2.71293	-31.09966	-19.70034
	Equal variances not assumed			-9.363	17.996	.000	-25.40000	2.71293	-31.09974	-19.70026

Group - ယခုကော်လံသည် လွတ်လပ်ကိန်းတွင် ပါဝင်သည့် အစိတ်အပိုင်းများကို ဖော်ပြသည်။
N - ယခုကော်လံသည် အုပ်စုတစ်ခုစီတွင် ပါဝင်သည့် နမူနာဦးရေများကိုဖော်ပြသည်။
Mean - ယခုကော်လံသည် မှီခိုကိန်းအပေါ်သက်ရောက်သည့် လွတ်လပ်ကိန်းတစ်ခုစီ၏ သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးကိုဖော်ပြသည်။

Std. Deviation - ယခုကော်လံသည် မှီခိုကိန်းအပေါ်သက်ရောက်သည့် လွတ်လပ်ကိန်းတစ်ခုစီ၏ Standard deviation ကိုဖော်ပြသည်။
Std. Error Mean - ယခုကော်လံသည် သမတ်ကိန်းတန်ဖိုးများ၏ ခန့်မှန်းထားသော Standard deviation တန်ဖိုးကိုဖော်ပြသည်။ ၎င်းသည် Standard deviation ကို sample size ၏ Square root ဖြင့်စားလိုက်သည့်အခါ ရရှိလာသည့် တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

ဇယားကွက်ကို ပြန်လည်ရေးဆွဲနည်း

Item	Means	SD	N	T	df	sig
Group 1	97.60	6.02	10	9.363	18	.001
Group2	123.00	6.11	10			

ဘာသာပြန်နည်း (Interpretation)

An independent-samples T test was used to compare the mean scores of the Experimental and control groups found a significant difference between the Means of the two groups t ((18) = 9.363,p < .05). The mean of the experimental group was significantly different (m = 123.000, sd:6.11) from the mean of the control group (m: 97.602, sd : 6.02).

Or

There was significant difference between group with teaching (M: , SD:) and group without (M: ,SD) , t (df)= , sig .

Exercise:

၁။ ဆေးဝါးပေးသည့် အုပ်စုနှင့် ဆေးဝါးမပေးသည့် အုပ်စုတို့ကြား မည်သည့် အုပ်စုသည် ညအချိန် နှစ်နှစ်ခြိုက်ခြိုက်အိပ်စက်သည့် မိနစ်အချိန်ကာလများ ပိုရှိသနည်းဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၁၀)ယောက်ဖြင့်လေ့လာရမည်။

Placebo Group		Treatment Group	
ID	*Minutes*	*ID*	*Minutes*
1	237	11	480
2	297	12	521
3	295	13	409
4	275	14	413
5	261	15	433
6	311	16	399
7	322	17	401
8	214	18	463
9	346	19	367
10	269	20	325

၂။ မီဒီယာကွန်ယက်များသည် ၄င်းတို့၏ စီးပွားရေးသတင်းများဖြင့် စီးပွားရေး နှင့်ပတ်သက်ပြီး ပြည်သူများ၏ ဂရုစိုက်မှုကိုတိုးမြှင့်ပေးနိုင်ပါသလား ဆိုသည်ကို ကျပန်း စနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူထားသည့် နမူနာဦးရေများကို Experimental group နှင့် Control group အုပ်စုတို့ဖြင့် ညနေခင်းသတင်းများတွင်ပြသသည့် တကယ့်အကြောင်း အရာများကိုဖန်တီးကာ တီဗွီသတင်းများကို ကြည့်ခိုင်းခဲ့ပါသည်။ သုတေသနပြုလုပ်မှာဖြစ်ပြီး Experimental group တွင်ရှိသော နမူနာဦးရေများကို စီးပွားရေးအကြောင်းအရာများ ပါဝင်သည့် သတင်းကိုကြည့်ခိုင်းပြီး Control group တွင်ရှိသည့် နမူနာဦးရေများကို စီးပွားရေး အကြောင်းအရာများ မပါဝင်သည့် သတင်းကို ကြည့်ခိုင်းခဲ့ပါသည်။

ပြီးနောက် ၄င်းအုပ်စု တစ်ခုစီတွင်ပါဝင်ခဲ့ကြသည့် နမူနာဦးရေများကို 10-point rating scale ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသည့် မေးခွန်းလွှာများကိုဖြေဆိုခိုင်းပြီး စီးပွားရေးသုံးသပ်ချက်များနှင့် ပတ်သက်ပြီး အမှတ်များပေးခိုင်းခဲ့ကြပါသည်။ အထက်ပါ အခြေနေ (၂)ခုတို့ကြား အကျိုးသက်ရောက်မှု ကွဲပြားခြားနားမှုရှိပါသလား။ (Iversen and Norpoth (1987)

Control group subject		Experimental group subject	
Number	Rating	Number	Rating
01	5	06	7
02	4	07	5
03	4	08	6
04	4	09	6
05	3	10	6

****

Non-parametric:Mann-Whitney U Test

အကြောင်း;

Mann-Whitney U Test သည်လည်း မတူညီသည့် အုပ်စု (၂)ခုကြား နှိုင်းယှဉ်လေ့လာလိုသည့်အခါ အသုံးပြုကြပါသည်။ သို့ရာတွင် Mann-Whitney U Test သည် Independent sample T Test ၏ Non-parametric အမျိုးအစားဖြစ်သည်။ ဒေတာများသည် Normal distribution မဖြစ်သောကြောင့် Independent sample T test ကိုအသုံးပြုလို့မရနိုင်သည့်အခါမျိုးမှာ အသုံးပြုရသည်။

Title: the effect of diet and exercises on cholesterol concentration

Question: Is there any significantly different means between groups with diet and groups with exercises?

Objective: To determine if there is significantly different means between groups with diet and groups with exercises.

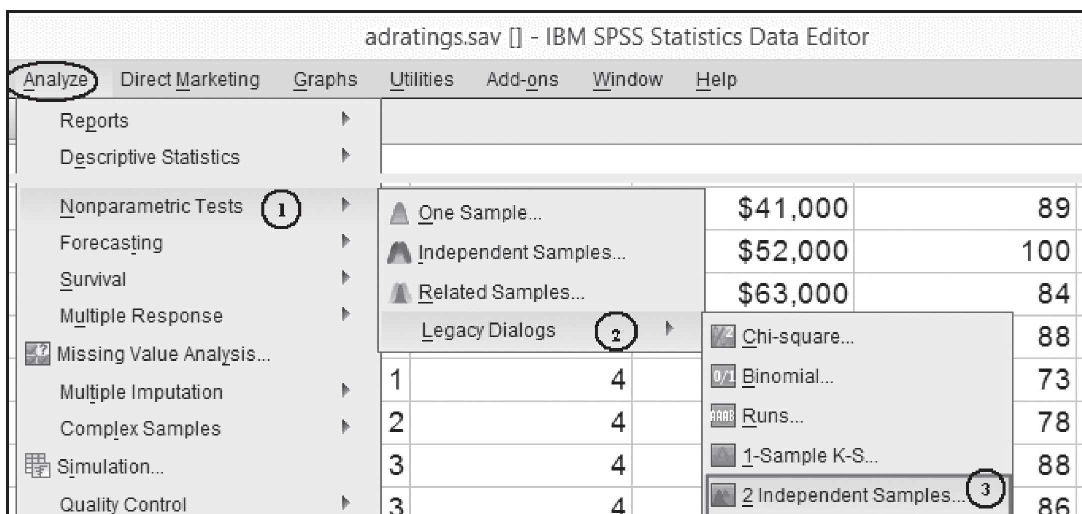
H1: there is significantly different means between groups with diet and groups with exercises.

ဥပမာ-

Group	Cholesterol
1.00	44.00
1.00	45.00
1.00	66.00
1.00	35.00
1.00	37.00
1.00	56.00
2.00	53.00
2.00	54.00
2.00	53.00
2.00	64.00
2.00	64.00
2.00	46.00

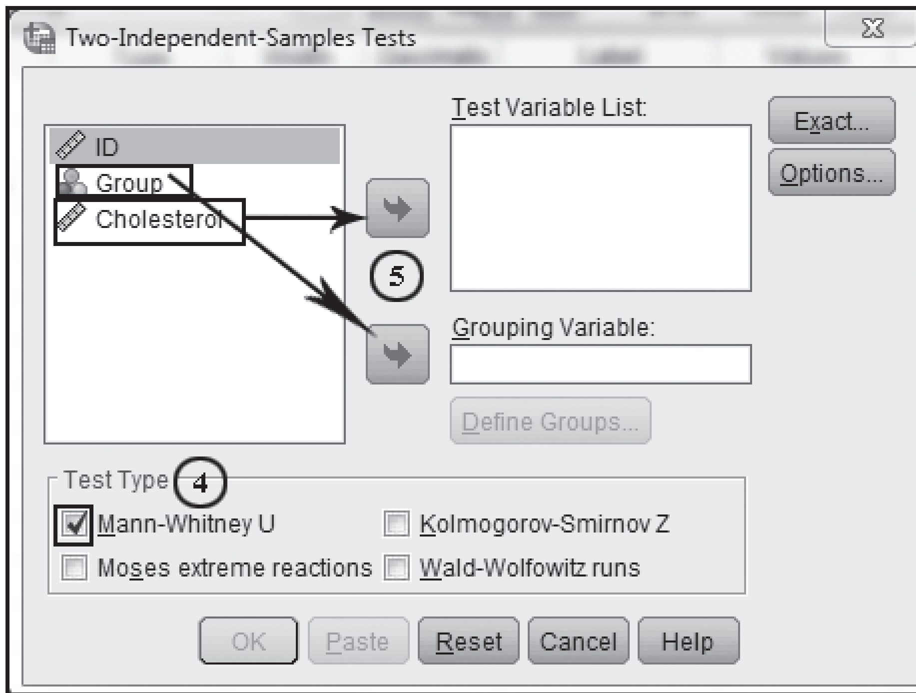
ဒေတာများကိုဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ "Mann-Whitney U Test" ဖိုင်ကို ဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ Non-parametric Test ကိုရွေးပါ။ ပြီးနောက် "Legacy Dialogs" ကိုထပ်ရွေးပါ။ "Legacy Dialogs" ထဲတွင်ရှိသည့် "2Independent samples" ကိုရွေးပါ။



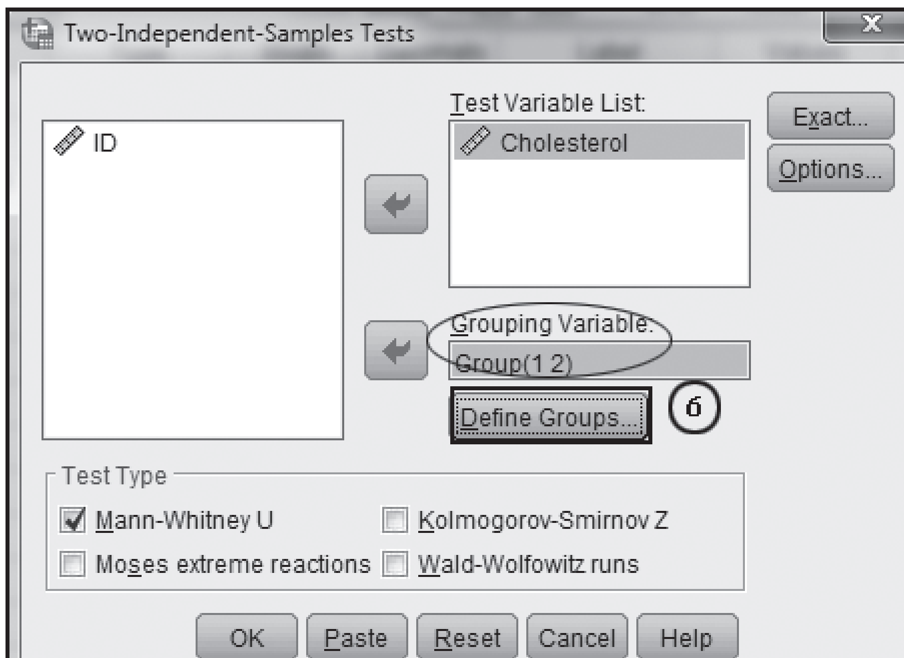
၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ " Mann-Whitney U " တွင် အမှန်ခြစ်ပေးပါ။ Independent variable ကို " Grouping Variable" တွင်ထည့်ပါ။

Dependent variable ကို “ Test Variable List “ wGifxnfYyg/



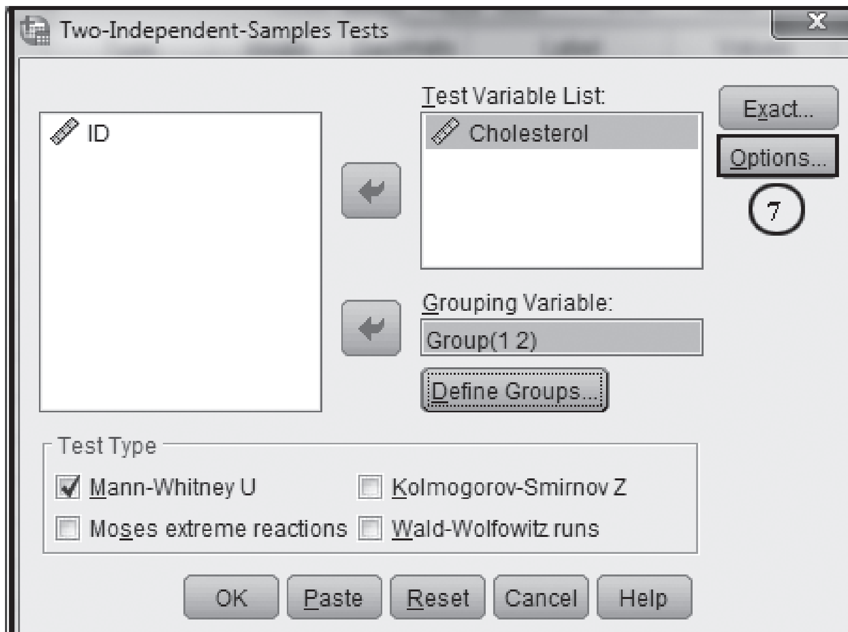
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် “Grouping variable” တွင်ထည့်ထားသည့် Independent variable များကို “Define” လုပ်ဖို့ရန် “Define Groups” ကိုနှိပ်ပါ။



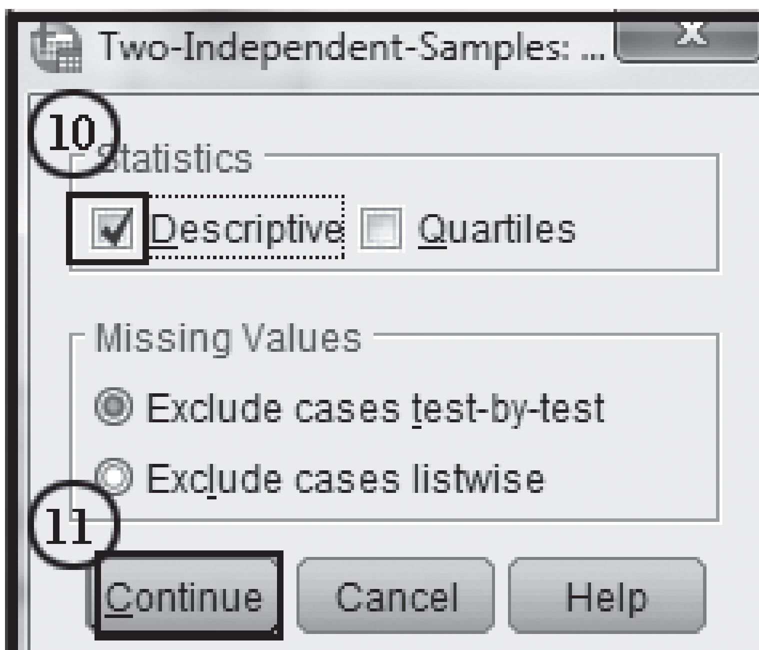
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် " Options" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

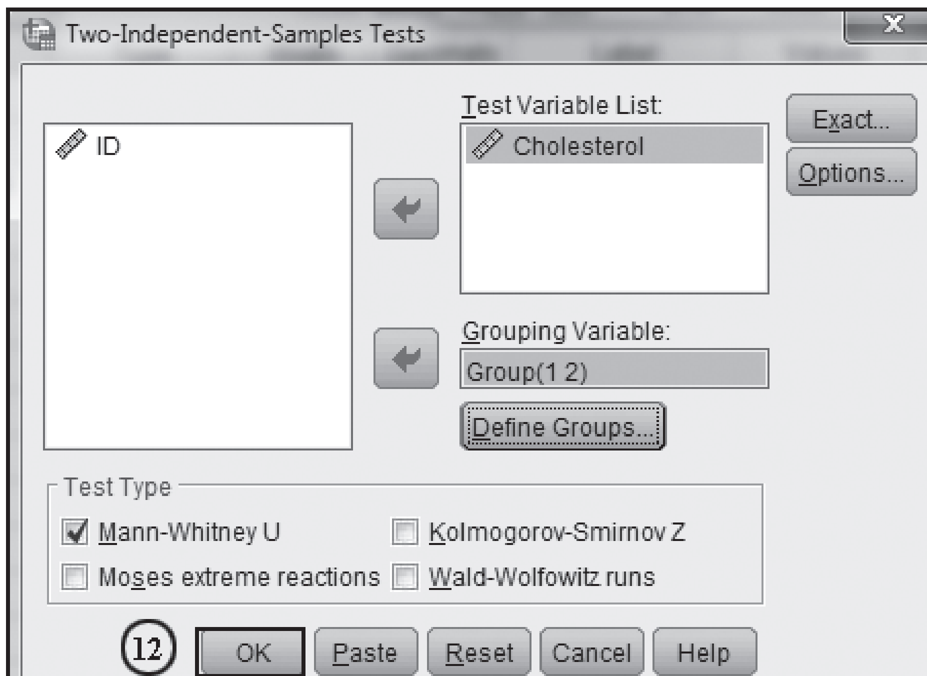
၅။ အောက်ပါအတိုင်း ကို " Box" တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း " Box" တွင် ကို " Descriptive " ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် ကို " Continue " ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

26 A

၆။ အကုန်လုံးပြင်ဆင် ပြီးလျှင်ဘယ်ဘက်အစွန်ဆုံးမှာရှိသည့် “Ok” ကိုနှိပ်ပါ။ “Output” ထွက် လာပါလိမ့်မည်။



ပုံ(၆)

Output

Ranks

	Group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Cholesterol	diet	6	5.17	31.00
	exercise	6	7.83	47.00
	Total	12		

Test Statistics[a]

	Cholesterol
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	31.000
Z	-1.286
Asymp. Sig. (2-tailed)	.199
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.240[b]

ဘာသာပြန်နည်း; (Interpretation)

A Mann-Whitney U test was used to examine the difference between diet and exercises. No significant difference in the results of the diet was found (U :10.00,p >.05), People with diet of 5.17 and People with exercises of 7.83.

Exercise:

၁။ ခွဲစိပ်ကုသမှုတွင် Old Facility နှင့် New Facility (၂)မျိုးသုံးပြီးကုသရာတွင် ၎င်း Facility များနှင့် ပတ်သက်ပြီး လူနာများ၏ စိတ်ကျေနပ်မှုများ ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလား ဆိုသည်ကို လူနာ စုစုပေါင်း (၂၀)အား Rating စနစ်ဖြင့် စမ်းသပ်မည်ဆိုပါစို့။

1.unacceptable 2. inediquate 3.required improvement 4.good 5. Outstanding

Old Facility ID	Rating	New Facility ID	Rating
1	4	11	4
2	3	12	5
3	1	13	4
4	1	14	4
5	2	15	5
6	4	16	3
7	2	17	4
8	2	18	4
9	3	19	3
10	2	20	2

၂။ ကိုယ်အလေးချိန် လျှော့ချဖို့ရန် Diet and Exercuses နှစ်ခုကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိ မရှိ ဆိုသည်ကို နမူနာ (၂၀) ဖြင့် စမ်းသပ်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

Student Number	Group	Score
01	1	2
02	1	3
03	1	3
04	1	4
05	1	4
06	1	5
07	1	5
08	1	5
09	1	6
10	1	6
11	2	4
12	2	4
13	2	4
14	2	5
15	2	5
16	2	6
17	2	6
18	2	7
19	2	7
20	2	7

One-Way ANOVA (Analysis of Variance) အကြောင်း

One –Way ANOVA စနစ်သည် Independent sample T test ကို အကျယ်ချဲ့ပြီး ပြုလုပ်ထားသော ဒေတာဆန်းစစ်နည်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ ၎င်းစနစ်ကို မတူညီသောအုပ်စု များကြား အကျိုးသက်ရောက်မှုကွဲပြားခြားနားမှု ရှိပါသလားဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန်အသုံး ပြုသည်။

၎င်းတွင် Independent variable တစ်ခုနှင့် Dependent variable တစ်ခုတို့ ပါဝင်သည်။ Independent variable onf Nominal အမျိုးအစားဖြစ်ပြီး မတူညီသည့် အုပ်စုများ အနည်းဆုံး (၃)ခုပါဝင်သည်။ Dependent variable သည် Continuous data အမျိုးအစား ဖြစ်ရမည်။

ဥပမာ - သင်တန်း (၃)အနက် မည်သည့် သင်တန်းသည် ပြဿနာတစ်ခုကိုဖြေရှင်းရာတွင် ပိုပြီး မြန်မြန်ဆန်ဆန်ဖြေရှင်းဖို့ ကူညီပေးနိုင်သနည်းဆိုသည်ကို သင်တန်းအမျိုးအစား (၃)ခုကို တက်ခိုင်းပြီး စမ်းသပ်လေ့လာရာတွင် မည်သည့်အုပ်စုသည် ပိုပြီးမြန်မြန်ဆန်ဆန်ဖြေရှင်း ပေးနိုင်သနည်း။

Title: Effectiveness of courses on duration of solving problem

Question: Is there any significantly different effect among courses in solving problem?

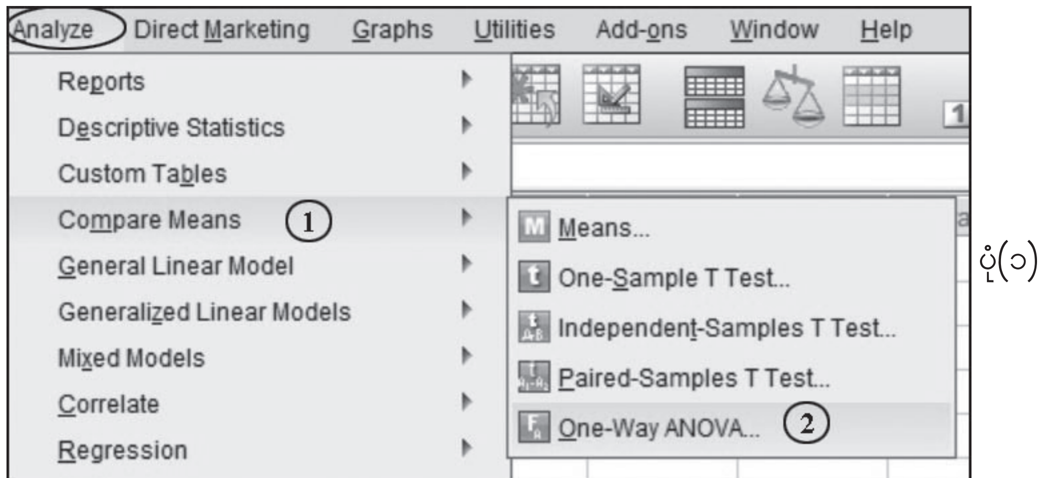
Objective: To determine if there is significantly different effect among courses in solving problem.

H1: there is significantly different effect among courses in solving problem.

****

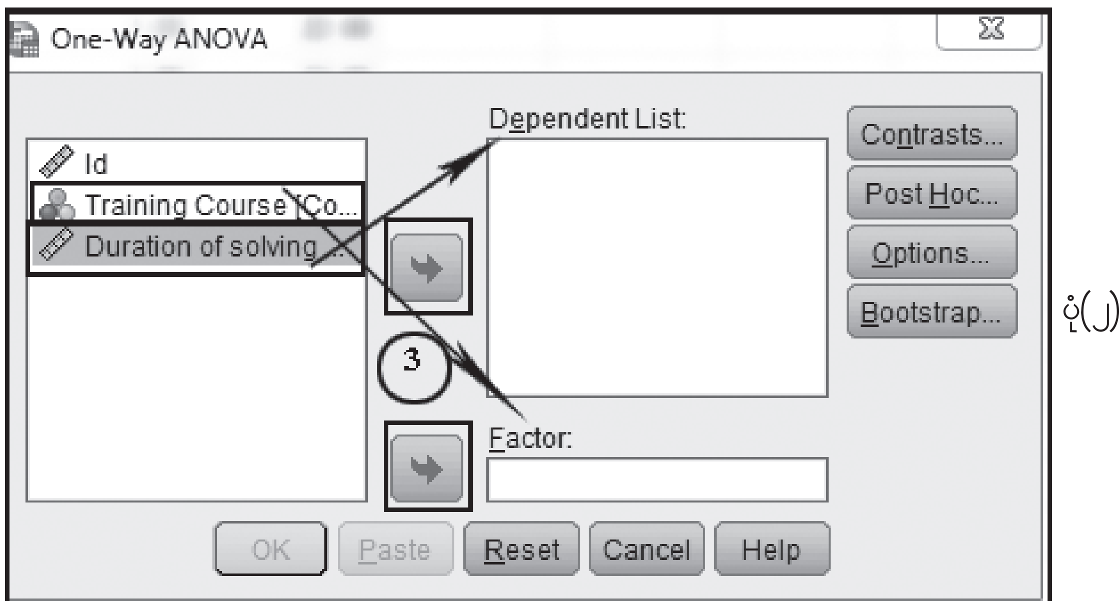
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ One-Way ANOVA ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ပြီးနောက် "Compare mean" ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး "One -Way ANOVA " ကိုရွေးပါ။



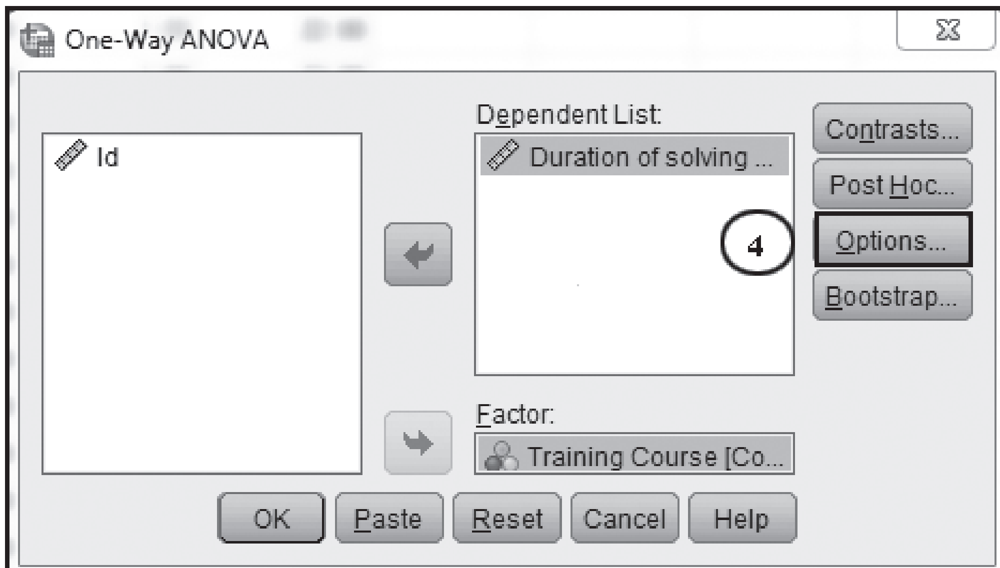
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" ပေါ်လာမည်။ Independent variable ကို "Factor:" တွင်ထည့်ပြီး Dependent variable ကို "Dependent List :" တွင်ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။



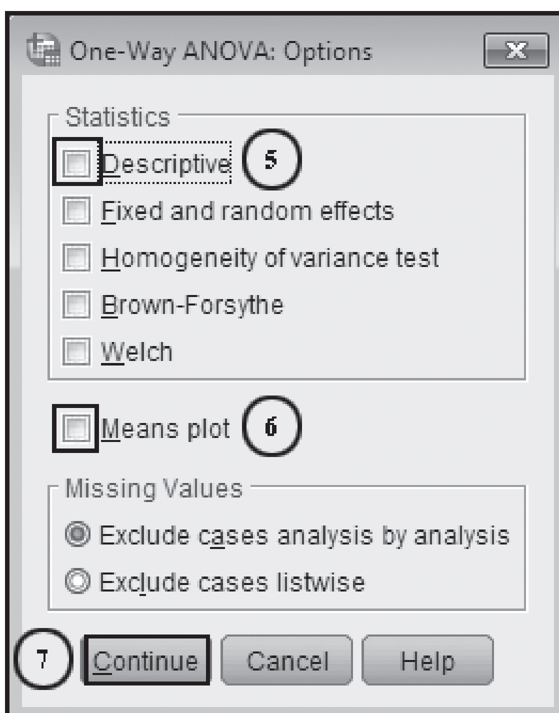
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် "Option" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



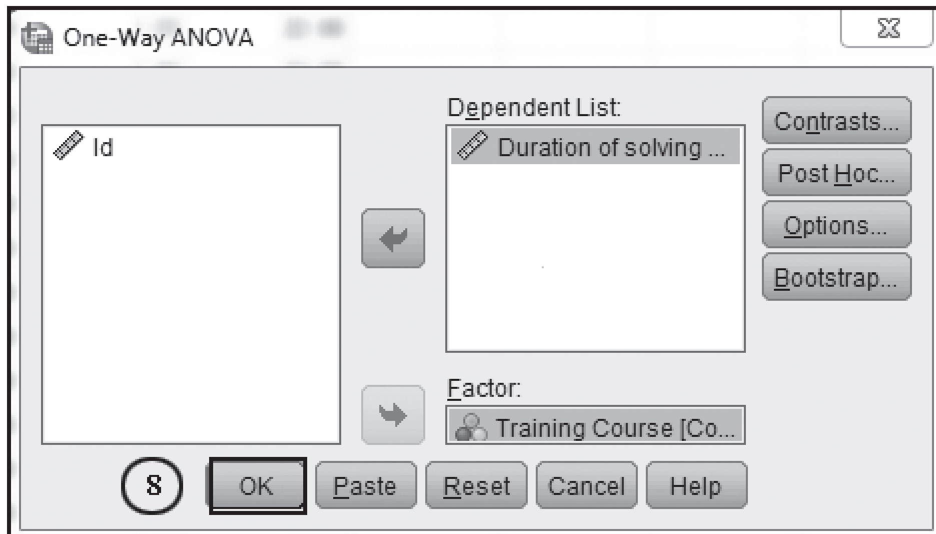
ပုံ(၃)

၄။အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုပေါ်လာလိမ့်မည်။ အဖြေရလာဒ်တွင် Means and Standard deviation ပေါ်ထွက်လာစေရန် "Descriptive" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ Plot ပေါ်ထွက်လာစေရန် " Mens plot" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာကိုပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ Output ထွက်လာစေရန် " Ok" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

Descriptive: The first table, Descriptive onf Dependent variable အပေါ်တွင်အကျိုးသက်ရောက်မှုဖြစ်စေသည့် မတူညီသော အုပ်စုတို့အတွက် သရုပ်ပြကိန်းဂဏန်း တစ်ခုကို ဖော်ပြပေးပါသည်။

Descriptives

Duration of solving problem

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
beginner	5	21.6000	2.70185	1.20830	18.2452	24.9548	18.00	25.00
intermediate	5	20.0000	4.84768	2.16795	13.9808	26.0192	15.00	28.00
advanced	5	15.4000	2.07364	.92736	12.8252	17.9748	13.00	18.00
Total	15	19.0000	4.17475	1.07792	16.6881	21.3119	13.00	28.00

ANOVA

Duration of solving problem

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	103.600	2	51.800	4.427	.036
Within Groups	140.400	12	11.700		
Total	244.000	14			



Interpretation:

There was significant difference between beginner Course (m:21.60, sd:2.70), intermediate Course (m = 20.00,sd: 2.84) and advanced course (m:15.40, sd : 2.07), (F(2,12) : 4.427, p < .05).

****

Post Hoc Multiple Comparison အကြောင်း

Post Hoc ကိုတခါတရံ followup tests ဟုလည်းခေါ်ကြသည်။ Anova စနစ်တွင် Significant ဖြစ် မဖြစ်ကို Anova F /Overall F or Omnibus F ဖြင့်တိုင်းတာလေ့ရှိသည်။ သို့ရာတွင် မိမိစမ်းသပ်လေ့လာသည့် အုပ်စုကြားတွင် တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကွဲပြားခြားနားမှု ရှိမရှိဆိုသည်ကို အသေးစိတ်နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြလိုသည့် အခါ Post Hoc ကိုအသုံးပြုလေ့ရှိသည်။ တနည်းဆိုသော် အုပ်စု (၃)ခုနှင့် အထက်ရှိသောအခါ ၎င်းတို့ တစ်ခုချင်းကြား ကွဲပြားခြားနားမှု ရှိမရှိဆိုသည်ကို သိရှိဖို့ရန် သုံးစွဲကြသည်။ သို့ပေမယ့် မိမိ၏ သုတေသနတစ်ခုလုံး Significance ဖြစ်မှသာလျှင် Post Hoc comparison ကိုဆန်းစစ်ရမည်ဖြစ်သည်။ Post Hoc တွင် စမ်းသပ်သည့် နည်းလမ်း (၂)ခုပါဝင်သည်။

(က) လေ့လာသည့် အုပ်စုများကြား တူညီသည့် Variance ရှိသည်ဟုဆိုလျှင် -

1/ Scheffe

2/ Bonferroni

3/ Tukey

4/ LSD

5/ Sidak

6/ Newman-Keuls test

7/ Tukey HSD test တို့ကို အသုံးပြုရမည်။ အထက် ကြိယာများအနက် Scheffe, Bonferroni နှင့် Tukey တို့သည် အသုံးအများဆုံးဖြစ်သည်။ သို့ရာတွင် အထက်ပါ (၃) အနက် သုတေသနပညာရှင် တော်တော်များများက Scheffe ကိုသာ ညွှန်းဆိုထား ကြသည်။

(ခ) လေ့လာသည့် အုပ်စုများကြား တူညီသည့် Variance မရှိဟု ဆိုလျှင် -

1/ Games-Howell

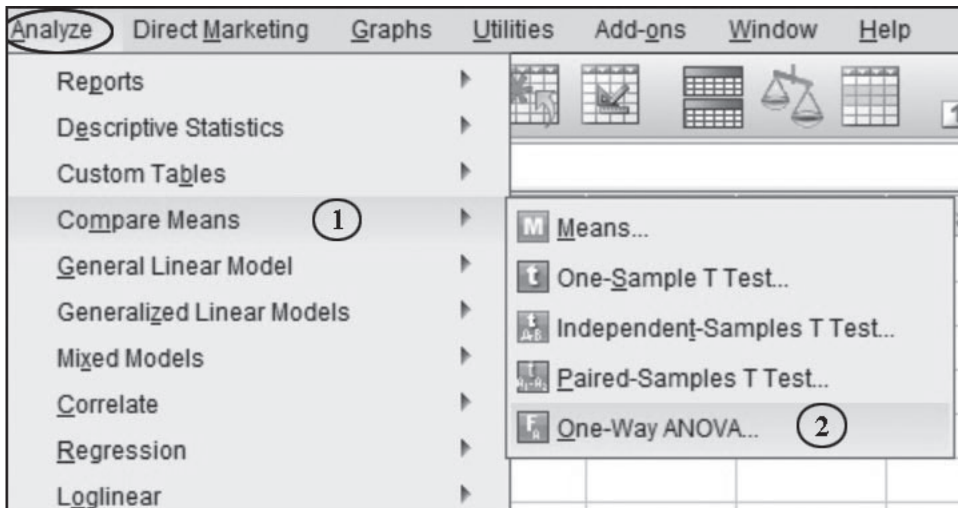
2/ Dunnett's C wdkYudk toHk;jyK&rnf/

****

27 A

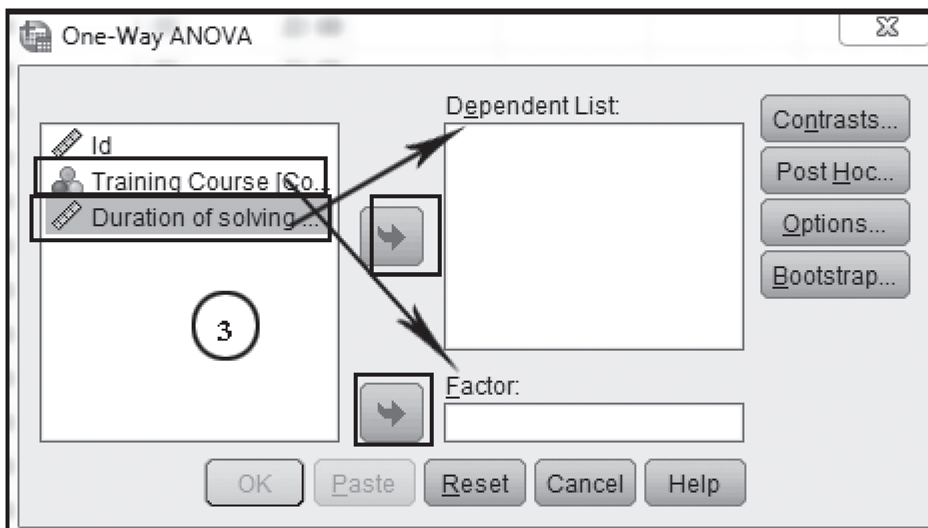
ပြုလုပ်ရပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ One-Way ANOVA ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ပြီးနောက် - Compare Means" ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး "One-Way ANOVA" ကိုရွေးပါ။



ပုံ(၁)

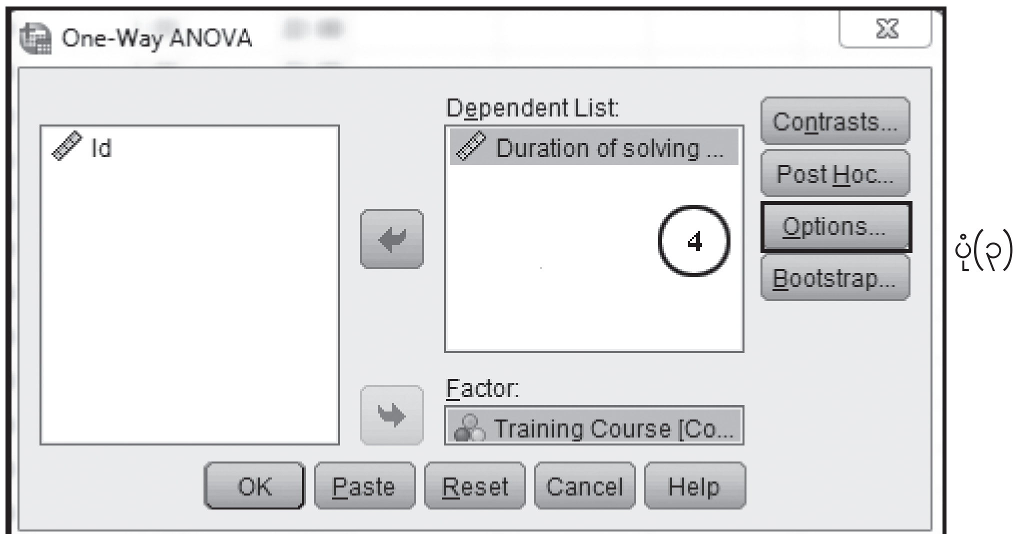
၂။အောက်ပါအတိုင်း "Box" ပေါ်လာမည်။ Independent variable ကို "Factor:" တွင်ထည့်ပြီး Dependent variable ကို "Dependent List :" တွင်ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။



ပုံ(၂)

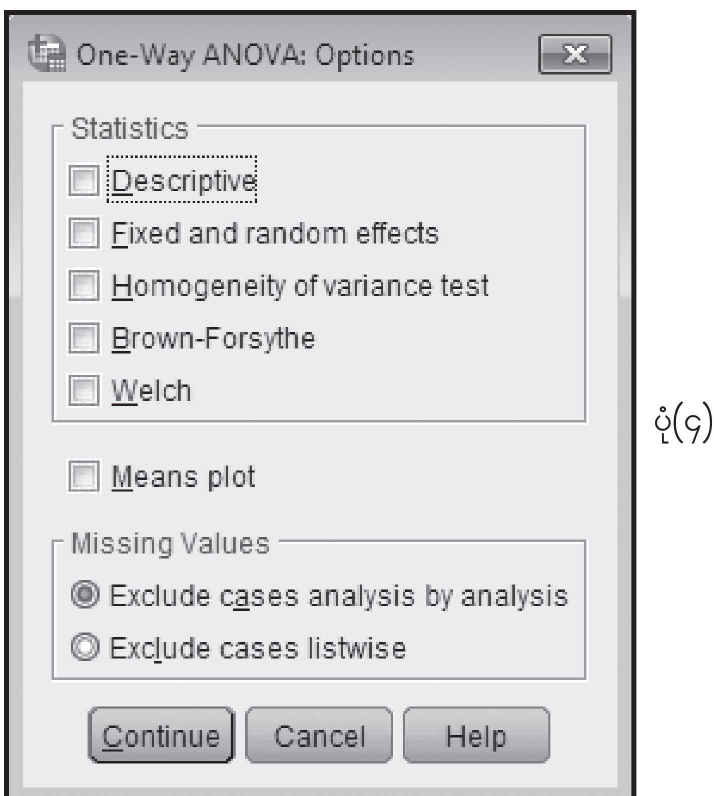
27 B

၃။ ပြီးနောက် "Option" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၃)

၄။အောက်ပါအတိုင်း "Box" တစ်ခုပေါ်လာလိမ့်မည်။



ပုံ(၄)

Descriptive: ရှာဖွေသည့် ကိန်းအမျိုးအစားအရေအတွက်နှင့် mean, standard deviation, standard error of the mean, minimum, maximum တို့၏တန်ဖိုး အသီးသီးကိုဖော်ပြသည်။

Fixed and random effects: standard deviation, standard error, and the fixed-effects model အတွက် 95% confidence interval ? standard error, 95% confidence interval ? random-effects model twGuf estimate of between-components variance စသည်တို့ကိုဖော်ပြသည်။

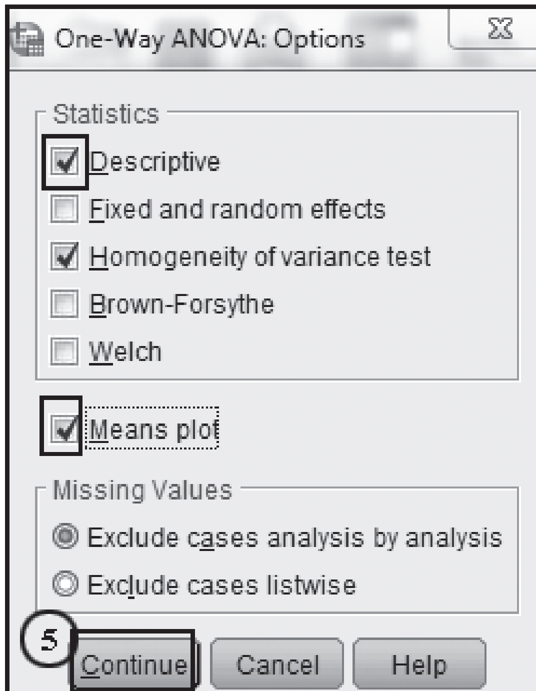
Homogeneity of variance test: စမ်းသပ်လေ့လာမည့်အုပ်စုများ၏ Equality of group variance တူညီမှုရှိ၊ မရှိ ကိုသိရှိဖို့ရန် Levene Statistic ကိုအသုံးပြုပြီး ဖော်ထုတ်ခြင်းဖြစ်သည်။ အသေးစိတ်ကိုအောက်တွင်ဖတ်ပါ။

Brown-Forsythe: equality of group means ကိုစမ်းသပ်စစ်ဆေးဖို့ရန် the Brown-Forsythe statistic ကိုအသုံးပြုတွက်ချက်ခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းစာရင်းအင်းသည် equal variances မဖြစ်သည့် အခါမျိုးတွင် F statistic အတွက်အသုံးများသည်။

Welch: equality of group means ကိုစမ်းသပ်စစ်ဆေးဖို့ရန် Welch statistic ကိုအသုံးပြုတွက်ချက်ခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းစာရင်းအင်းသည် Equality of group မရှိသည်ကို equal variances မဖြစ်သည့် အခါမျိုးတွင် F statistic အတွက်အသုံးများသည်။

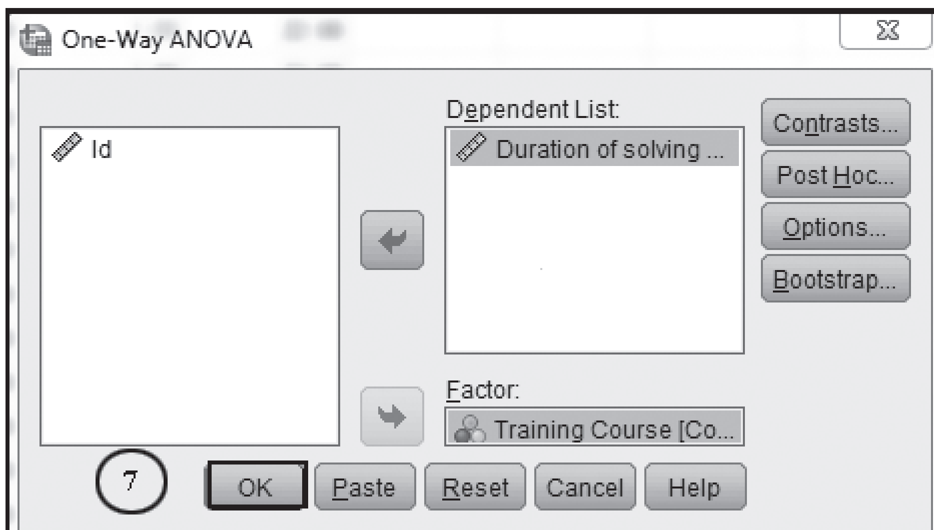
Means plot: နှိုင်းယှဉ်လေ့လာသည့် အုပ်စုတို့၏ mean တန်ဖိုးကို ဇယားကွက်တို့ဖြင့် ဖော်ပြသည်။

၅။ အဖြေရလာဒ်တွင် Means and Standard deviation ပေါ်ထွက်လာစေရန် "Descriptive" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ Plot ပေါ်ထွက်လာစေရန် " Mens plot" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

၆။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်ရှိသွားပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် "Ok" ကိုနှိပ်ပြီး " Levene's test" နှင့် "ANOVA" တွင် "Significance" ဖြစ် မဖြစ် စစ်ဆေးကြည့်ပါ။



ပုံ(၆)

Output

Descriptives

Duration of solving problem

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
begi Double-click to activate	5	21.6000	2.70185	1.20830	18.2452	24.9548	18.00	25.00
inter	5	20.0000	4.84768	2.16795	13.9808	26.0192	15.00	28.00
advanced	5	15.4000	2.07364	.92736	12.8252	17.9748	13.00	18.00
Total	15	19.0000	4.17475	1.07792	16.6881	21.3119	13.00	28.00

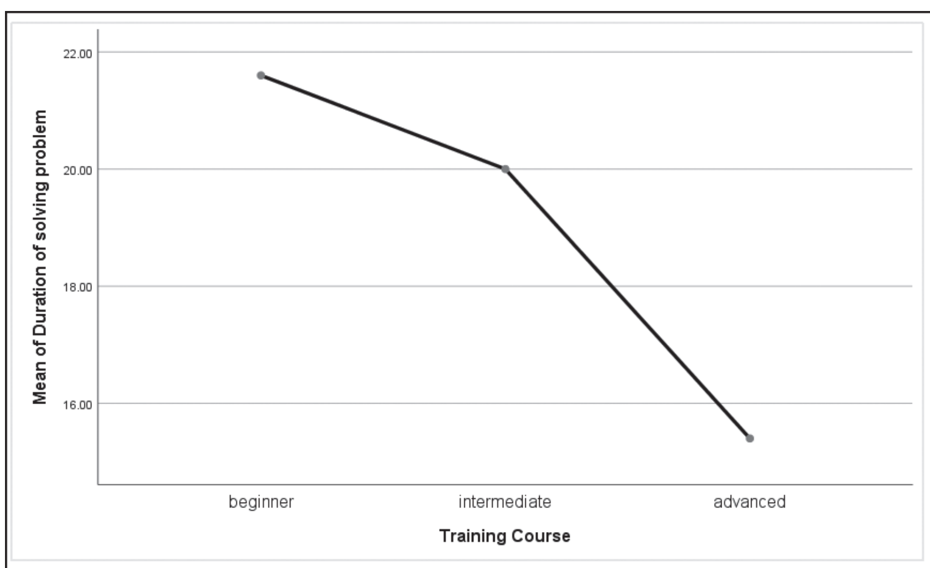
Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Duration of solving problem	Based on Mean	.697	2	12	.517
	Based on Median	.451	2	12	.647
	Based on Median and with adjusted df	.451	2	6.295	.656
	Based on trimmed mean	.651	2	12	.539

ANOVA

Duration of solving problem

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	103.600	2	51.800	4.427	.036
Within Groups	140.400	12	11.700		
Total	244.000	14			



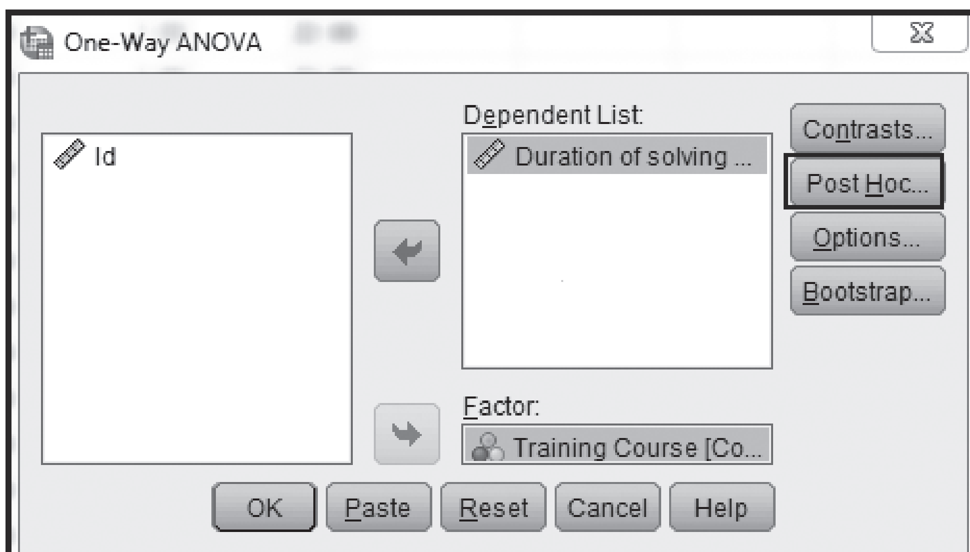
Homogeneity of Variances test အကြောင်း;

Homogeneity of Variances သည် Independent variable အပေါ်အကျိုးသက်ရောက်မှုဖြစ်စေသည့် မတူညီတဲ့အုပ်စုတွေကြားတွင်ရှိသော Variance ဟာ တူညီမှုရှိ နေသလား ဆိုသည်ကို စစ်ဆေးကြည့်ဖို့ရန် Homogeneity of Variances test တွင် Levene ကိုကြည့်ရမည်။

၄င်းတွင်၊ ignificance (greater than 0.05) မဖြစ်လျှင် မတူညီသည့် အုပ်စုကြားတွင် ရှိသည့် Variances သည် တူညီမှုရှိသည်ဟုဖော်ပြသည်။ ထို့ကြောင့် Equal Variances Assumed ကို အသုံးပြုရမည်။ Significance ဖြစ်လျှင် မတူညီသည့် အုပ်စုကြားတွင် ရှိသည့် Variances သည် ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသည်ဟု ဖော်ပြသည်။ ထို့ကြောင့် Equal Variances Not Assumed ကို အသုံးပြုရမည် ဖြစ်သည်။

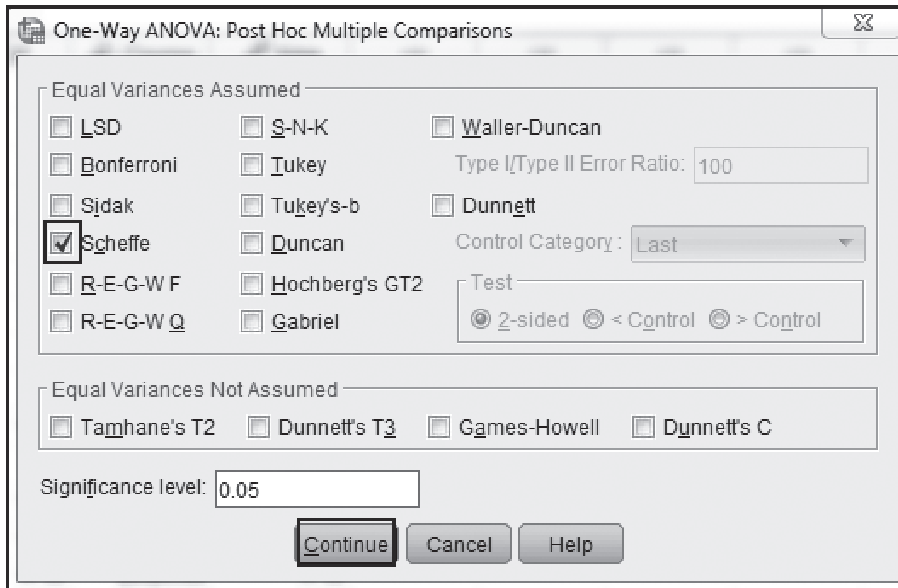
အထက် ဖော်ပြပါပုံတွင် Sig .51 ဖြစ်သောကြောင့် Significance မဖြစ်ပါ။ (This indicates that the assumption ofhomogeneity of variances has been violated/ met.) ထို့ကြောင့် မတူညီသည့် အုပ်စုကြားတွင်ရှိသည့် Variance သည် တူညီမှုရှိသည်။

၁။ သို့ပေမယ့်အထက်ပါ မတူညီသည့် အုပ်စုတစ်ခုနှင့် တစ်ခုကြား အကျိုးသက်ရောက်မှု ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ မရှိဆိုသည်ကို သိလိုလျှင် အောက်ဖော်ပြပါ “Box” တွင် “ Post Hoc” ကို ထပ်မံရွေးချယ်ပါ။



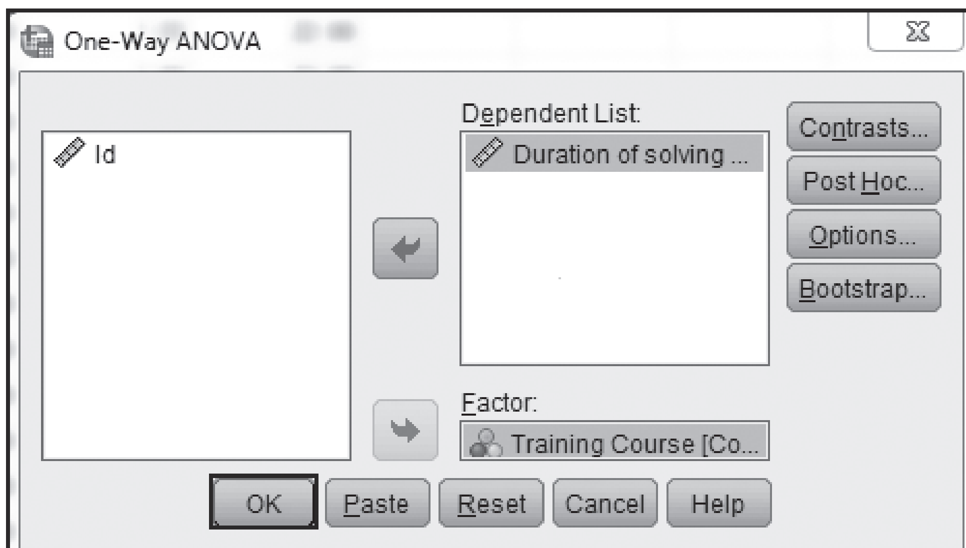
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း “Box” ထပ်မံပေါ်ထွက်လာမည်။ ၄င်းတွင် “Scheffe” ကိုအမှတ်ပေးပါ။ ပြီးနောက် “Continue” ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၂)

၃။ မူလနေရာကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် ရလာဒ်များပေါ်ထွက်လာစေရန် “OK”ကို နှိပ်ပါ။



ပုံ(၃)

Output

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Duration of solving problem
Scheffe

(I) Training Course	(J) Training Course	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
beginner	intermediate	1.60000	2.16333	.765	-4.4305	7.6305
	advanced	6.20000*	2.16333	.044	.1695	12.2305
intermediate	beginner	-1.60000	2.16333	.765	-7.6305	4.4305
	advanced	4.60000	2.16333	.147	-1.4305	10.6305
advanced	beginner	-6.20000*	2.16333	.044	-12.2305	-.1695
	intermediate	-4.60000	2.16333	.147	-10.6305	1.4305

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Interpretation:

There was significantly difference between beginner Course (m:21.60, sd:2.70), intermediate Course (m = 20.00,sd: 2.84) and advanced course (m:15.40, sd : 2.07), (F(2,12) : 4.427, p < .05), Partial Eta squared = .425 that means effect size of training courses on problem's solving time is large effect. Scheffe revealed that there was no significant difference between beginning course and intermediate (0.76) .However, there was significant difference between beginner course and advanced course (0.04).

Exercise:

ညဘက်ချိန်အိပ်စက်အနားယူမှုကို အောက်ပါအတိုင်း (က) ဆေး၀ါး 1. Group with Placebo 2. Group with OTC 3. Group with new treatment စသည်ဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာမှုဖြစ်ပြီး နှစ်နှစ်ခြိုက်ခြိုက်အိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏ မည်မျှရှိသနည်းဆိုသည်ကို လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

Placebo Group ID	Placebo Group Minutes	OTC Group ID	OTC Group Minutes	Treatment Group ID	Treatment Group Minutes
1	250	11	356	21	480
2	219	12	369	22	477
3	301	13	348	23	433
4	245	14	402	24	447
5	234	15	399	25	467
6	215	16	387	26	419
7	225	17	361	27	500
8	269	18	330	28	482
9	175	19	305	29	478
10	278	20	370	30	451

****

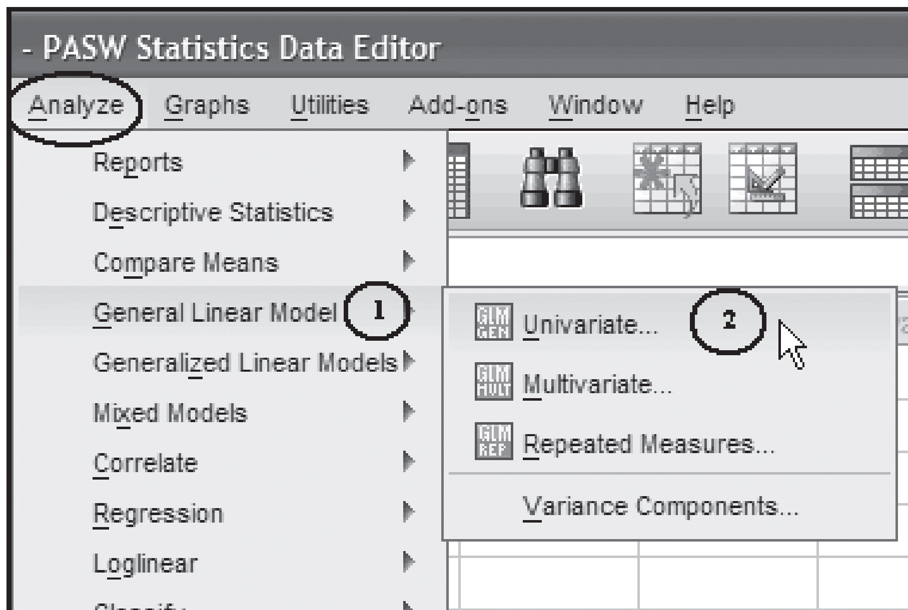
One -Way ANCOVA အကြောင်;

မှီခိုကိန်းတစ်ခုကို ကိန်းလွတ်တစ်ခုမှ သက်ရောက်မှုတစ်စုံတစ်ရာရှိနေမလား ဆိုသည်ကို လေ့လာလိုသည့်အခါ အသုံးပြုပါသည်။ ၄င်းသည် One-Way ANOVA အမျိုးအစားဖြစ်သောကြောင့် မတူညီသော အုပ်စုသည် (၃)ခုနှင့်အထက်ပါရှိရမည်ဖြစ်သည်။ သို့ရာတွင် မိမိစမ်းသပ်လေ့လာသည့် လွတ်လပ်ကိန်း၏ သက်ရောက်မှုကြောင့် မှီခိုကိန်းတွင် ပြောင်းလဲမှုများဖြစ်သွားခြင်းလား (သို့မဟုတ်) အခြားကိန်းလွတ်တစ်ခုခု၏ သက်ရောက်မှုကြောင့်များ မှီခိုကိန်းပြောင်းလဲသွားနိုင်သေးသလားဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန်အတွက် ကိန်းလွတ်၏ တန်ဖိုးကိုလည်း ထည့်သွင်းတွက်ချက်ကြည့်ဖို့ရန် အသုံးပြုခြင်းဖြစ်သည်။

ဥပမာ -လေ့ကျင့်ခန်းအမျိုးအစား(၃)ခုအနက် မည်သည့်လေ့ကျင့်ခန်းသည် Cholestrol Level ကိုလျော့ကျအောင် ပြုလုပ်ရာတွင် ပိုပြီးအကျိုးသက်ရောက်မှုရှိနိုင်သနည်း ဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၂၄)ယောက်ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ သို့ရာတွင် Cholestrol Level လျော့ကျခြင်း၊ မလျော့ကျခြင်းသည် ခန္ဓာကိုယ်အလေးချိန်နှင့်လည်း တစ်နည်းတစ်ဖုံ သက်ဆိုင်မှုရှိနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် စမ်းသပ်မှုတွင် ၄င်းခန္ဓာကိုယ်အလေးချိန်ကိုလည်း ထည့်သွင်း စမ်းသပ်လိုသည်ဆိုပါစို့။ ဤနေရာတွင် သုတေသီ စိတ်ဝင်စားသော အရာသည် လေ့ကျင့် ခန်းအမျိုးအစား(၃)ခုဖြစ်ပြီး ခန္ဓာကိုယ်အလေးချိန်သည် ကိန်းလွတ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ မှီခိုကိန်းသည် Cholestrol level ကိုလျော့ကျခြင်း၊ မကျခြင်း ဖြစ်သည်။

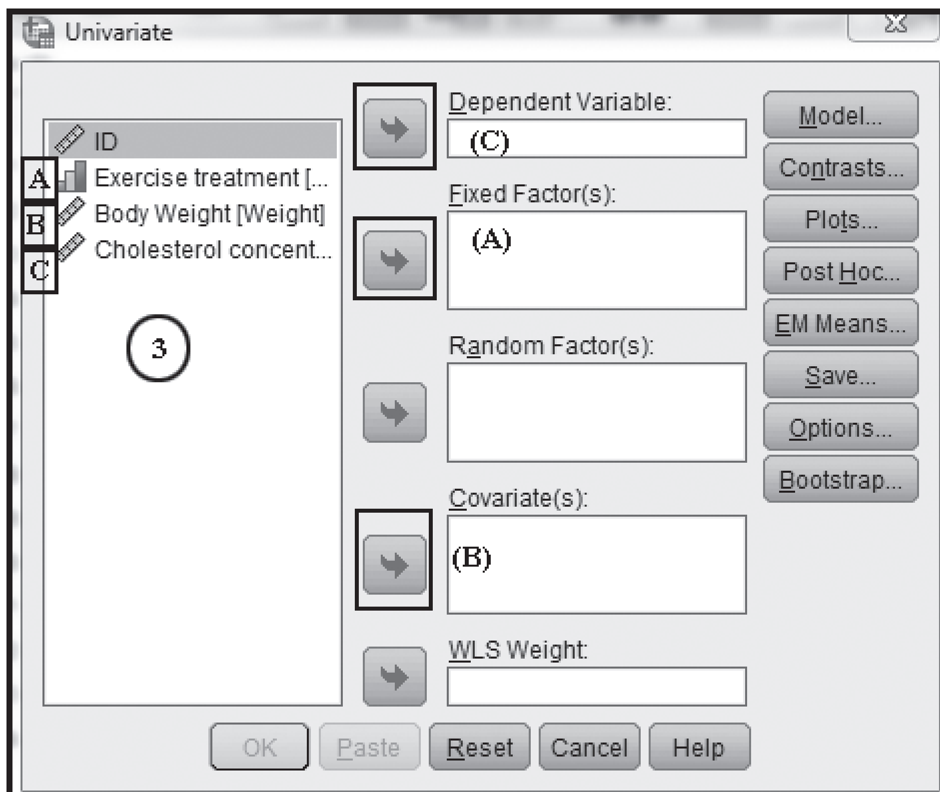
ဆန်းစစ်ပုံ အဆင့်ဆင့်

၁။ **One -Way ANCOVA** ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။**“Analyze”** ကိုနှိပ်ပါ။ပြီးနောက် **“General Linear Model”** ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး **“Univariate”** ကိုရွေးပါ။



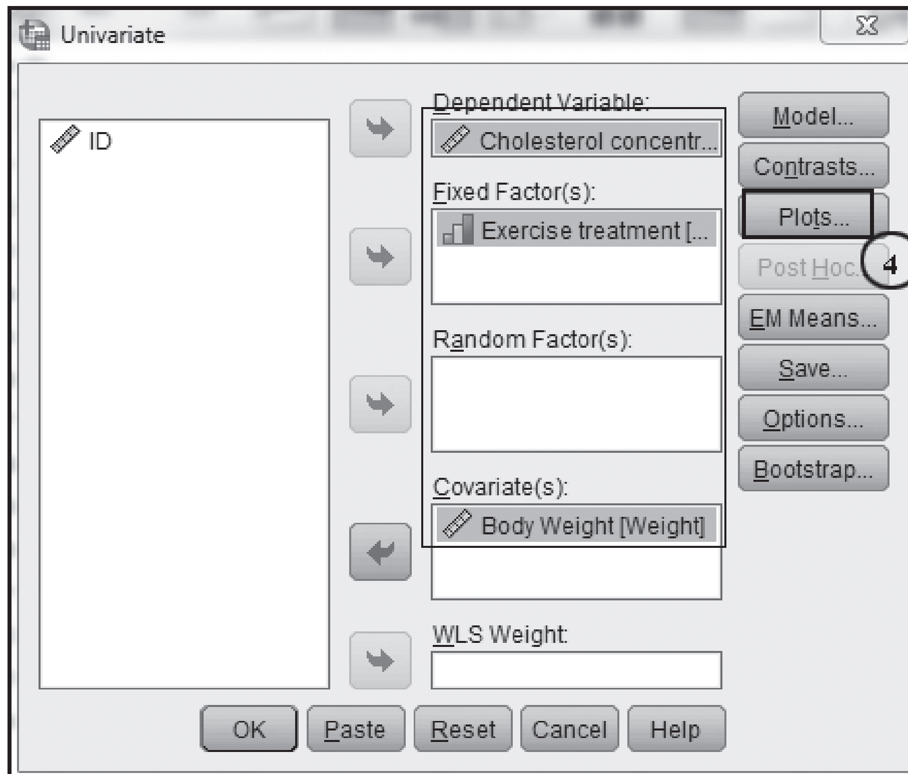
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" ပေါ်လာမည်။ Independent variable ကို "Fixed Factor(s)" တွင် ထည့်ပြီး Dependent variable ကို "Dependent Variable" တွင်ပြောင်း ထည့်လိုက်ပါ။ "Covaiate variable" ကို "Covariate(s)" တွင် ထည့်လိုက်ပါ။



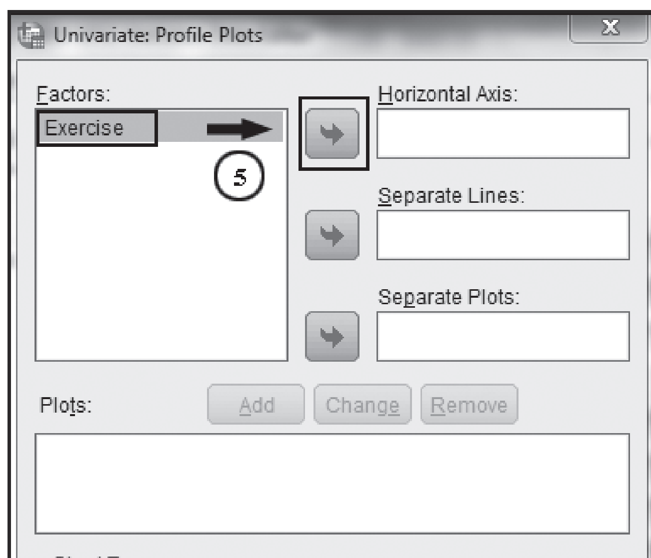
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် “Plots” ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။



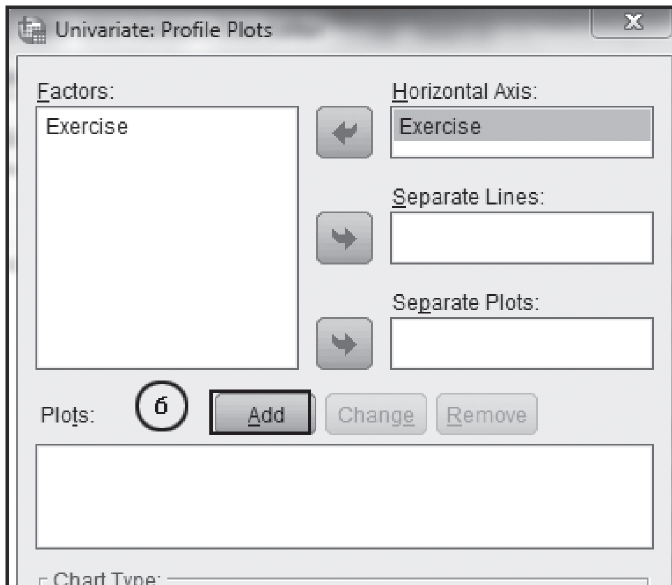
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်း “Box” ပေါ်လာမည်။ Independent variable ကို “Horizontal Axis” သို့ ပြောင်းထည့် လိုက်ပါ။



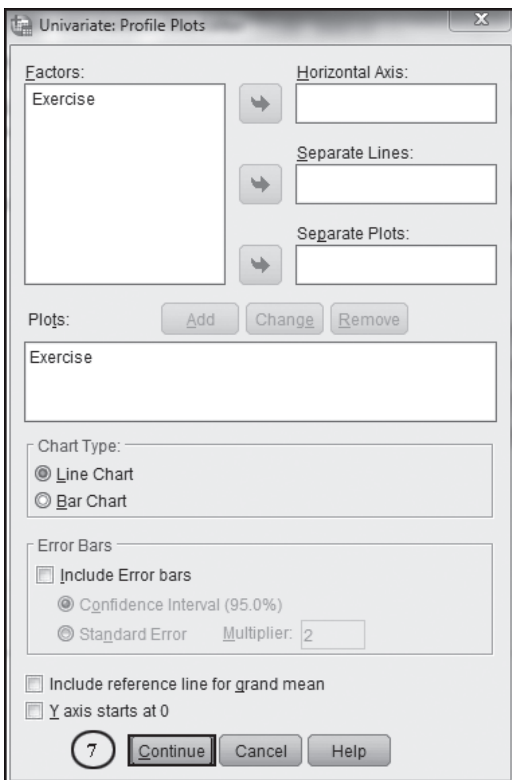
ပုံ(၄)

၅။ ပြီးနောက် "Add" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



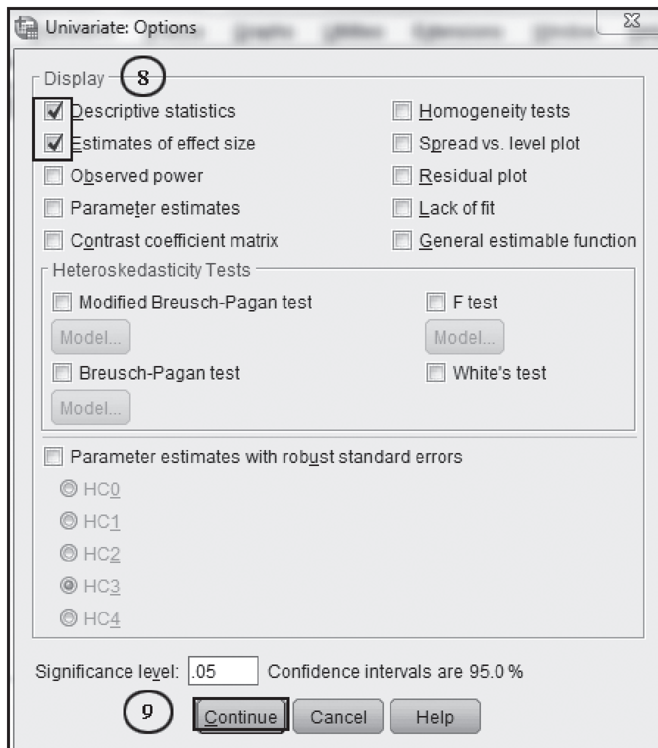
ပုံ(၅)

၆။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



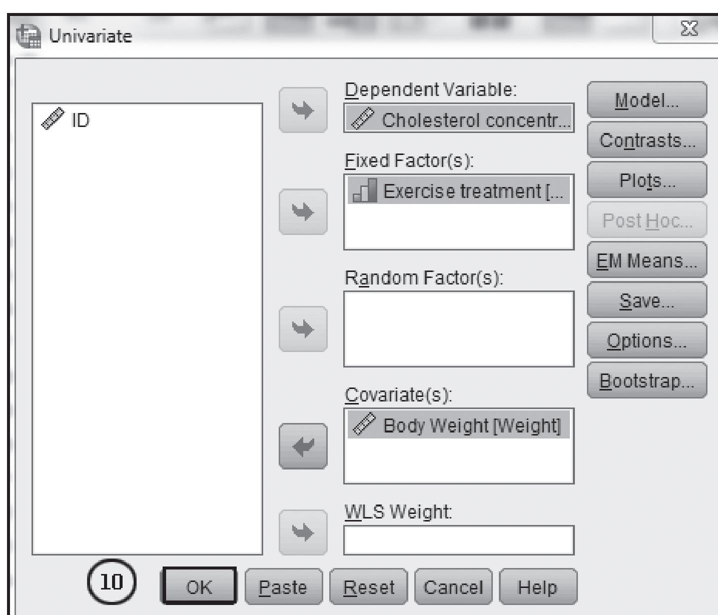
ပုံ(၆)

၇။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ “Descriptive statistics” နှင့် “Estimates of effect size ”ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် “Continue” ကို ဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၇)

၈။ မူလနေရာကို ပြန် ရောက်သွားပါလိမ့် မည်။ အဖြေများ ထွက် ပေါ် လာစေရန် “OK” ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၈)

Output

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Cholesterol concentration

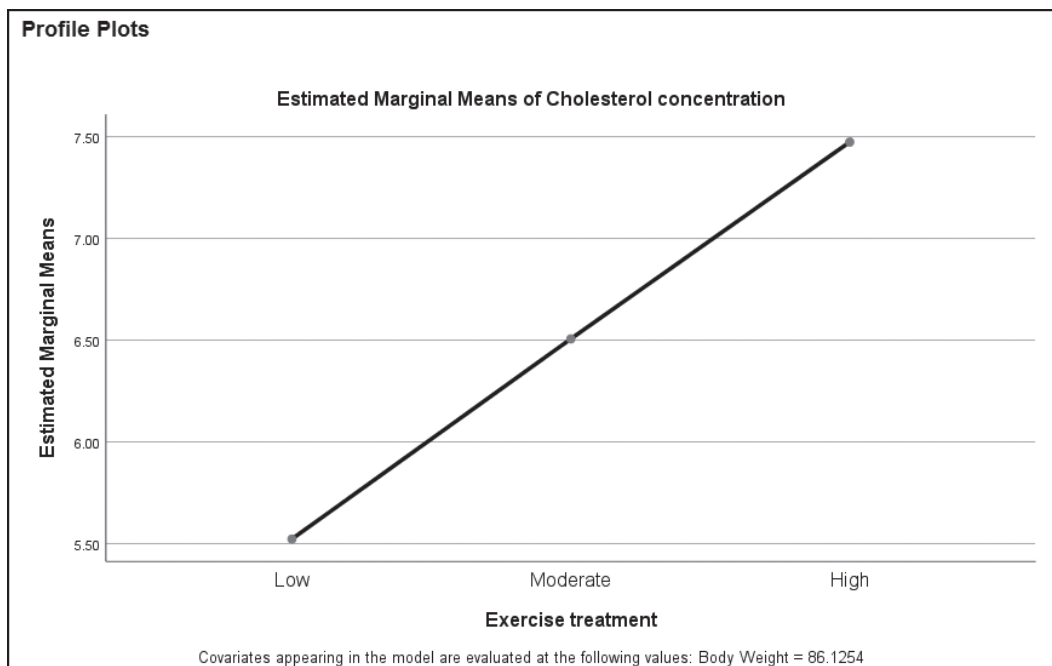
Exercise treatment	Mean	Std. Deviation	N
Low	5.5263	.27974	8
Moderate	6.5025	.23193	8
High	7.4738	.21856	8
Total	6.5008	.84519	24

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Cholesterol concentration

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	15.173[a]	3	5.058	80.458	.000	.923
Intercept	4.021	1	4.021	63.968	.000	.762
Weight	.002	1	.002	.025	.877	.001
Exercise	14.734	2	7.367	117.199	.000	.921
Error	1.257	20	.063			
Total	1030.690	24				
Corrected Total	16.430	23				

a. R Squared = .923 (Adjusted R Squared = .912)



Interpretation:

A one-waybetween-subjects ANCOVA was cconducted to examine the effect of diet on cholesterol concentration , covarying out the effect of weight. Weight was not significantly related to cholesterol concentration (F(1,20) :.025,p.0.87). However, the main effect for exercise was significant (F(2,20) : 117.199 ,p value :0.001), low Exercise (M: 5.52, SD: 27) and Moderate exercise (M: 6.50, SD= .23) and high exercise (M: 7.47, SD:.21)

****

Non- Parametric: Kruskal-Wallis Test အကြောင်း

The Kruskal-Wallis test သည် One-way ANOVA နှင့်ဆင်တူသည်။ သို့ရာတွင် One-way ANOVA ကိုသုံးလို့မရနိုင်သည့်အခါမျိုး (တနည်း) Normal distribution မဖြစ်သည့် အခါမျိုးတွင် ယခုစနစ်ကိုအသုံးပြုကြသည်။

ဥပမာ-ဆေးဝါးအမျိုးအစား(၃)ခုအနက် လူနာတို့၏ ဝေဒနာကို မည်သည့်ဆေးဝါးမှ ပိုပြီး ပိုမိုတိုးတက်ကောင်းမွန်အောင် လုပ်ဆောင်ပေးနိုင်မလဲ (တနည်း) ဆေးဝါးအမျိုးအစား (၃)ခုတို့ ကြားအကျိုးသက်ရောက်မှု ကွဲပြားခြားနားမှုရှိသလားဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၁၅)ယောက်ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

Title: Effectiveness of drugs on reducing pain score

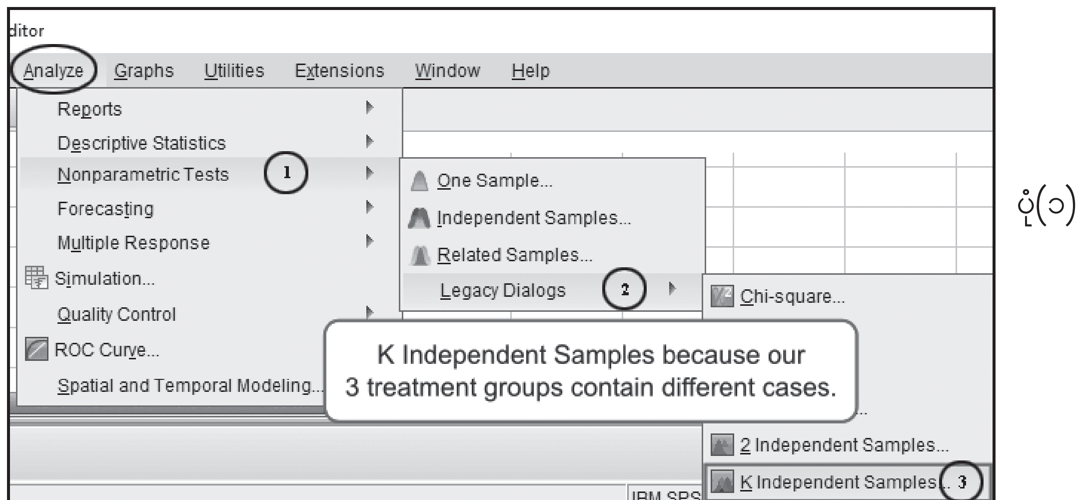
Question: Is there any significantly different effect among drugs s on reducing pain score ?

Objective: To determine if there is significantly different effect among drugs on pain score.

H1: there is significantly different effect among drugs on pain score.

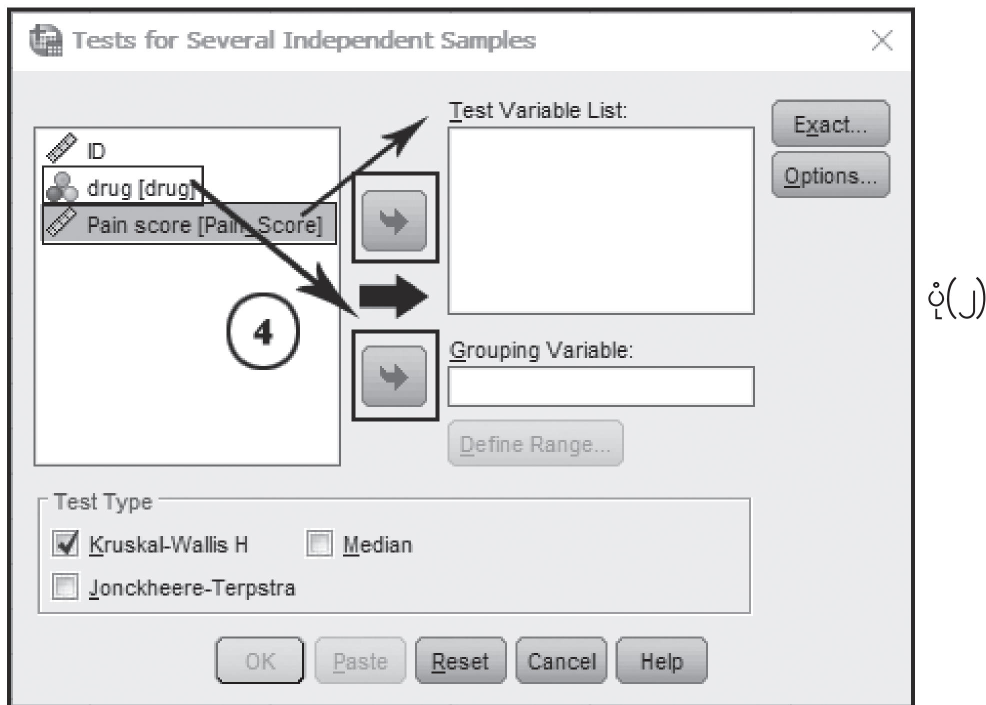
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ **Kruskal-Wallis Test** ဖိုင်ကို ဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ Non-parametric Test ကိုရွေးပါ။ ပြီးနောက် "Legacy Dialogs" ကိုထပ်ရွေးပါ။ "Legacy Dialogs" ထဲတွင်ရှိသည့် "K Independent samples " ကိုရွေးပါ။



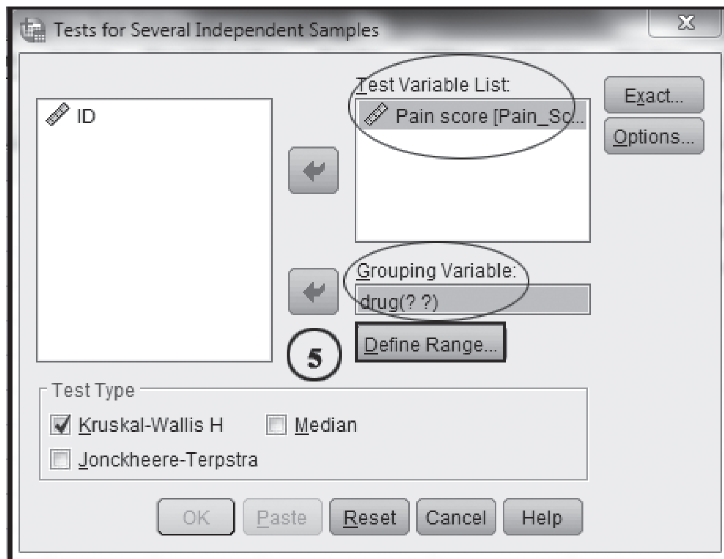
ပုံ(၁)

၂။ **Kruskal-Wallis H** ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ Independent variable ကို " Grouping Variable" တွင်ထည့်ပါ။ dependent variable ကို "Test Variable List" တွင် ထည့်ပါ။



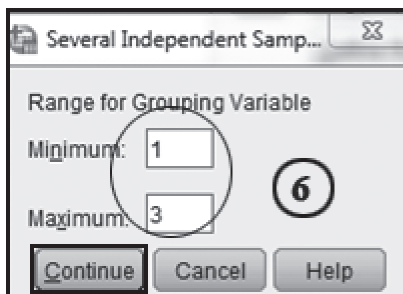
ပုံ(၂)

၃။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် "Grouping variable" တွင်ထည့် ထားသည့် Independent variable များကို "Define" လုပ်ဖို့ရန် "Define Range" ကိုနှိပ်ပါ။



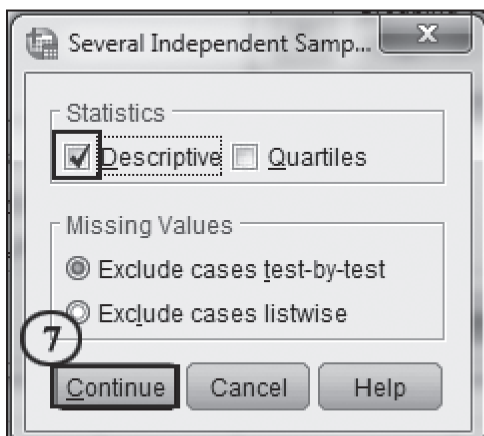
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်း "Box"တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ Minumus တွင် "1" ထည့်ပါ။ Maximun တွင် "3" ထည့်ပါ။ "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



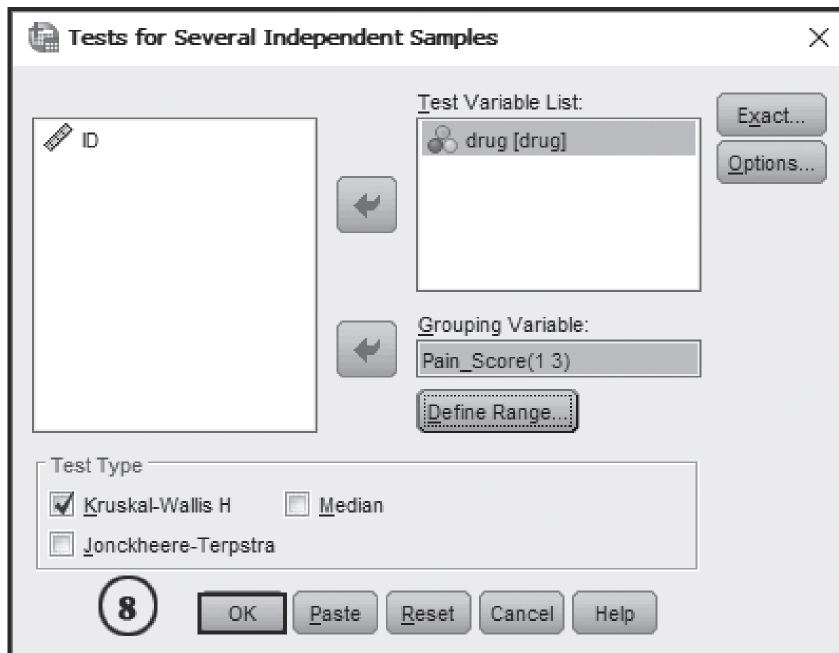
ပုံ(၄)

၅။ အောက်ပါအတိုင်းကို " Box" တစ်ခုထပ်ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ၎င်း " Box" တွင် " Descriptive " ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် " Continue " ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

၆။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာရန် "Ok" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၆)

Output

Ranks

	drug	N	Mean Rank
Pain score	Drug A	5	8.20
	Drug B	5	3.60
	Drug C	5	12.20
	Total	15	

Test Statistics[a,b]

	Pain score
Kruskal-Wallis H	9.260
df	2
Asymp. Sig.	.010

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: drug

Interpretation:

A Kruskal-Wallistest was conducted to examine the outcome of drug for patients with back pain with varying levels of experience. A significant result was found H(2): 9.260,p < .01)/ $\chi 2(2) = 9.260$, p.01 ,indicating that the groups differed from eachother. Patients with A drug (Mean Rank =8.20) while patients with Drug B (Mean Rank = 3.60) and patients with drug C (Mean Rank = 12.20), So, there was significant difference between them.

Exercise:

ညဘက်ချိန်အိပ်စက်အနားယူမှုကို အောက်ပါအတိုင်း (က) ဆေးဝါး 1. Group with Placebo 2. Group with OTC 3. Group with new treatment စသည်ဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာမှာဖြစ်ပြီး နှစ်နှစ်ခြိုက်ခြိုက်အိပ်စက်အနားယူနိုင်သည့် မိနစ်ပမာဏ မည်မျှရှိသနည်းဆိုသည်ကို လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

Placebo Group		OTC Group		Treatment Group	
ID	*Minutes*	*ID*	*Minutes*	*ID*	*Minutes*
1	250	11	356	21	480
2	219	12	369	22	477
3	301	13	348	23	433
4	245	14	402	24	447
5	234	15	399	25	467
6	215	16	387	26	419
7	225	17	361	27	500
8	269	18	330	28	482
9	175	19	305	29	478
10	278	20	370	30	451

****

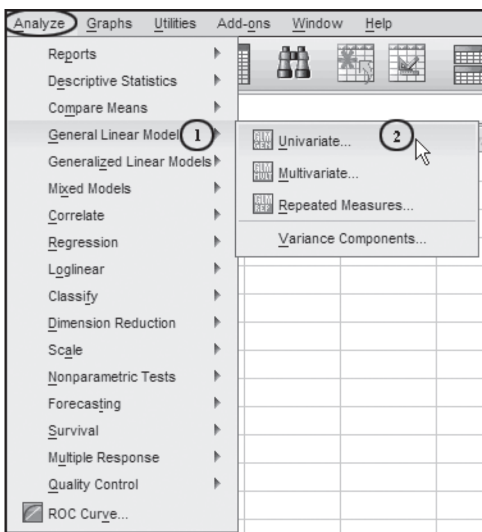
Two Way-ANOVA အကြောင်း

Two-Way ANOVA သည် One-Way ANOVA စနစ်ကိုအကျယ်ချဲ့ပြီး စီမံထားသော စနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် Independent variable (၂)ခုပါဝင်ပြီး ၎င်းတို့သည်လည်း normal distributed ဖြစ်ရမည်။

ဥပမာ- လစာ အနည်းအများအပေါ် တွင် မူတည်ပြီး အင်တာဗျူးဖြေဆိုရာတွင် စိတ်လှုပ်ရှားမှု ရှိ မရှိ၊ ကျား၊မ (Gender) ကြား လုပ်ငန်းစွမ်းဆောင်ရည်တွင် ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ မရှိ၊ (တနည်း) လစာ အနည်းအများနှင့် ကျား၊မ (Gender) တို့ကြား လုပ်ငန်းစွမ်းဆောင်ရည် တွင် ကွဲပြားခြားနားမှုရှိ မရှိ ဆိုသည်ကို နမူနာ (၁၈)ယောက်ဖြင့်လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

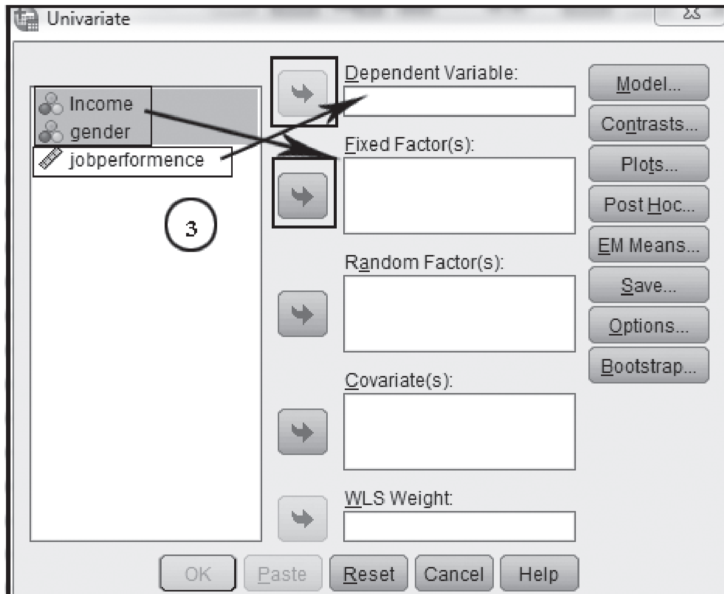
q ef;ppfykH q ifMq ifY

၁။ Two Way-ANOVA ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ ပြီးနောက် "General Linear Model" ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး "Univariate" ကိုရွေးပါ။



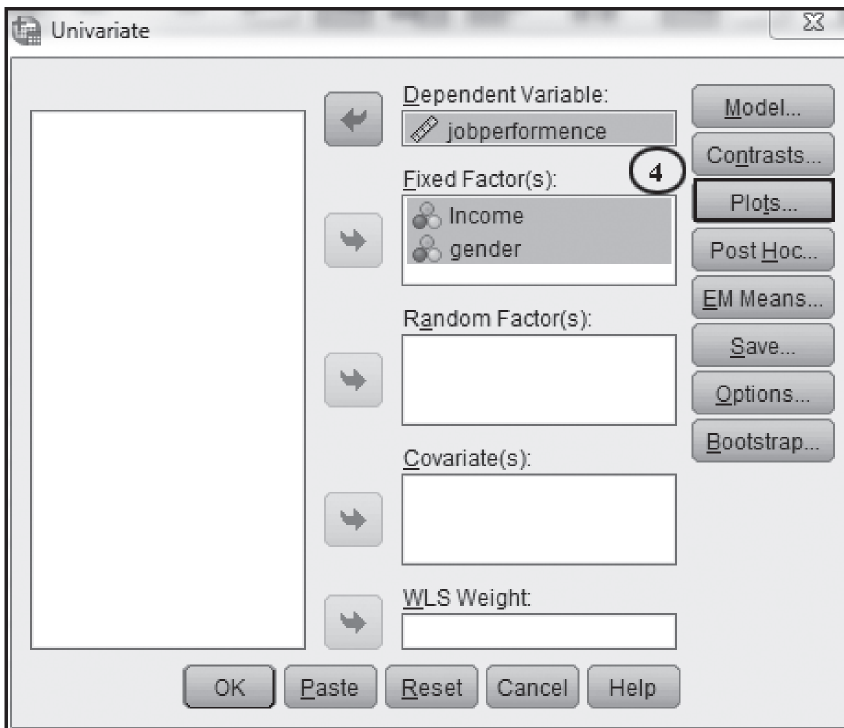
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" ပေါ်လာမည်။ Independent variable (၂)ခုကို "Fixed Factors" တွင်ထည့်ပြီး Dependent variable ကို "Dependent Variable:" တွင်ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။



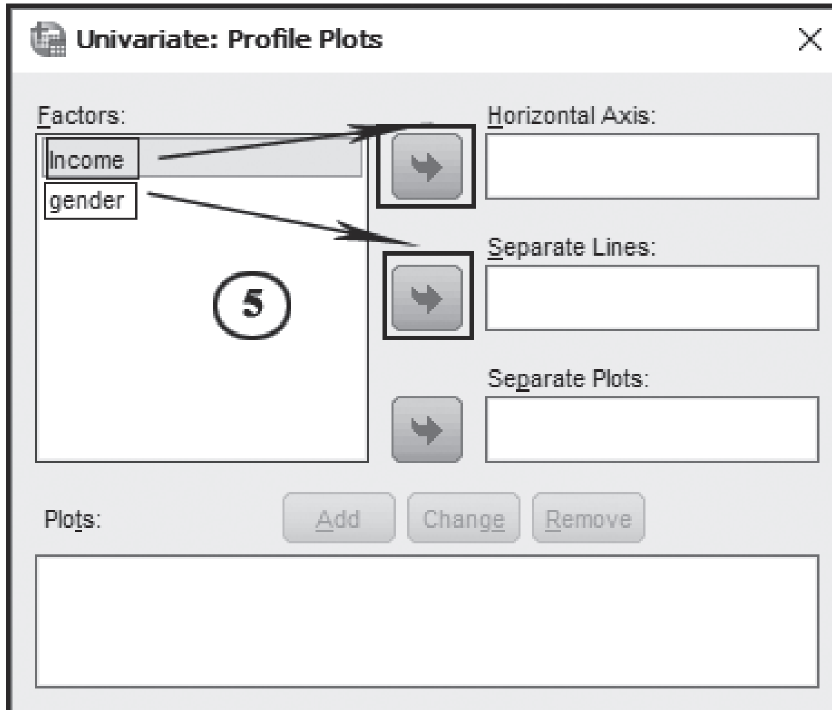
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် "Plots" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



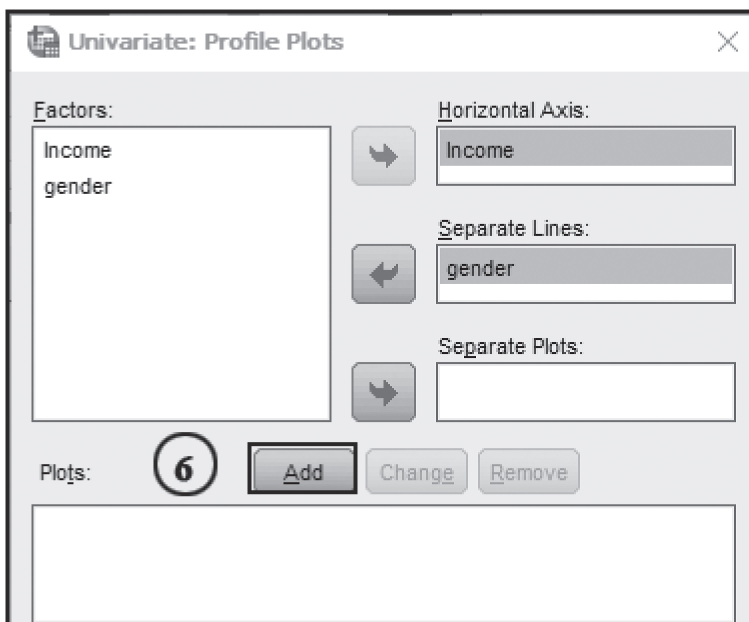
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" ပေါ်လာမည်။ Independent variable (၂)ခုလုံးကို "Horizontal Axis:" နှင့် "Separate Lines:" တွင်ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။



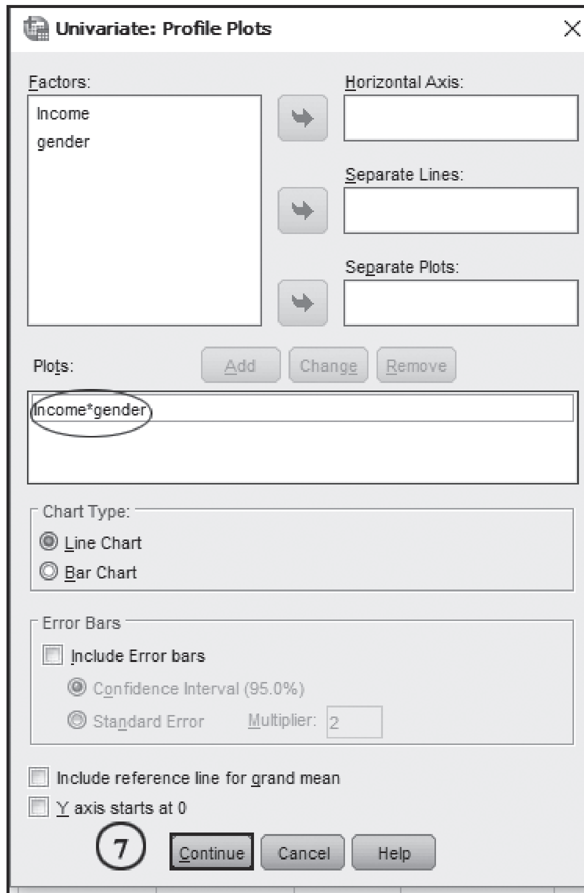
ပုံ(၄)

၅။ ပြီးနောက် "Add" ကိုနှိပ်ပါ။



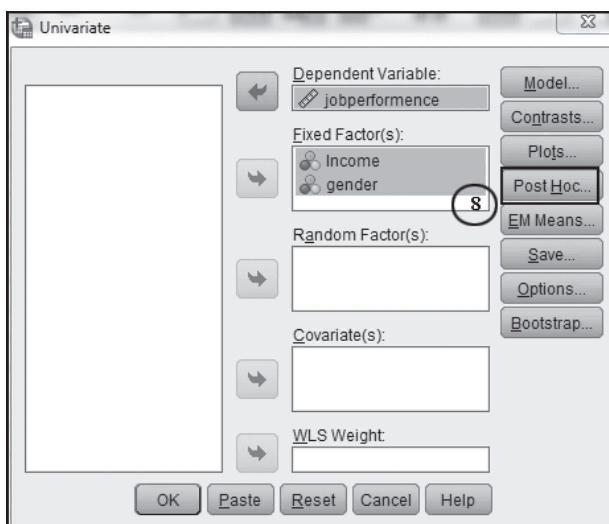
ပုံ(၅)

၆။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ တဆက်တည်းမှာပင် “Continue” ကိုနှိပ်ပါ။



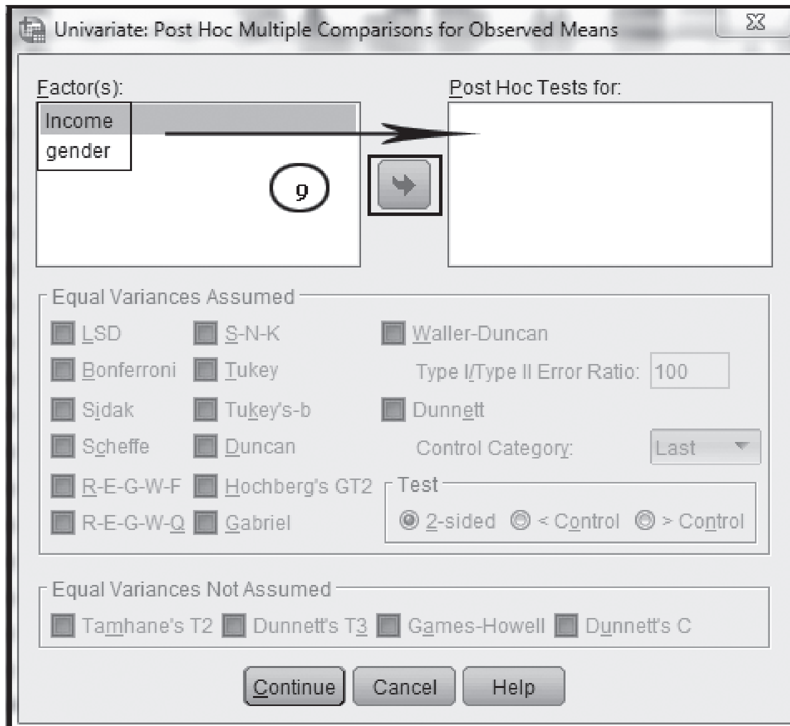
ပုံ(၆)

၇။ မူလနေရာကို ရောက်သွားလိမ့်မည်။ ၄င်းဇယားကွက်တွင် “ Post Hoc” ကိုနှိပ်ပါ။



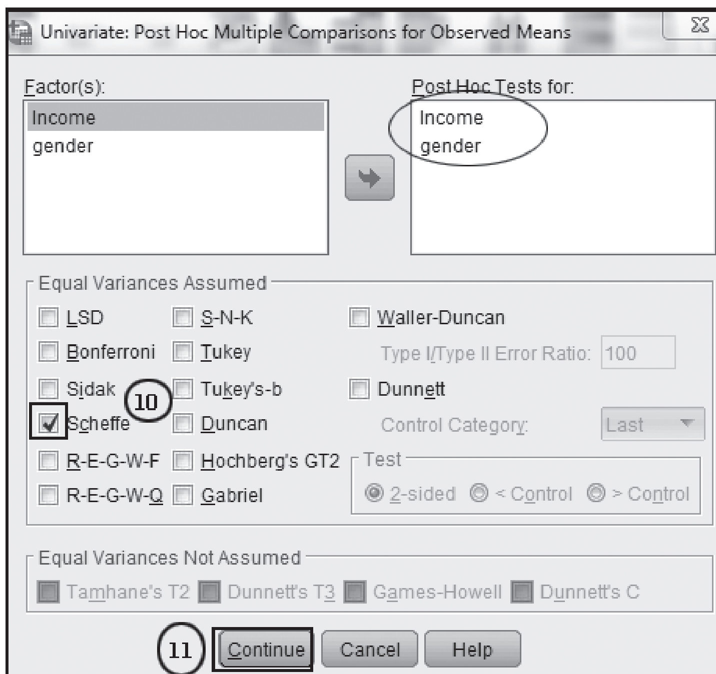
ပုံ(၇)

၈။ အောက်ပါအတိုင်း “Box” တစ်ခုပေါ်လာလိမ့်မည်။ “Factor(s)” တွင်ရှိသည့် Independent variable (၂)ခုလုံးကို ညာဘက်အခြမ်း “ Post Hoc Tests for:” ထဲသို့ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။



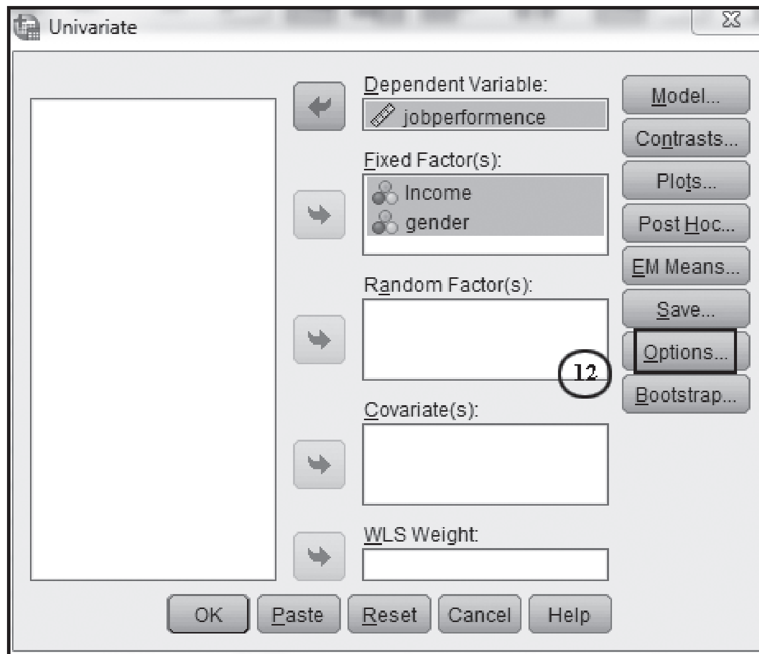
ပုံ(၈)

၉။ ပြီးနောက် “Scheffe” ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် “Continue” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



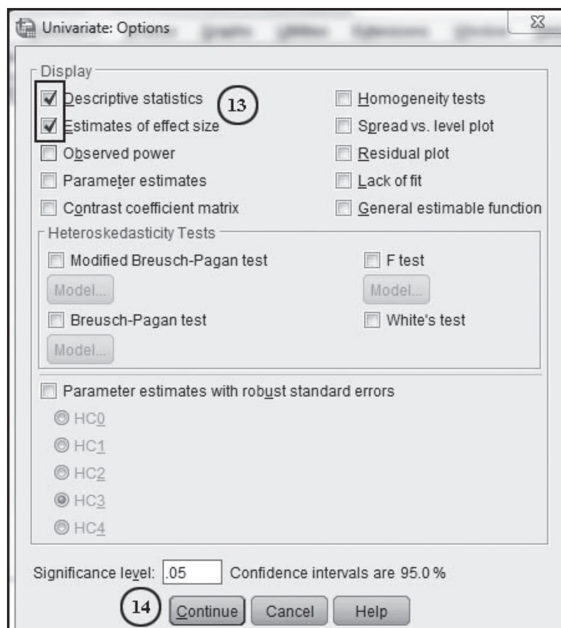
ပုံ(၉)

၁၀။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ ၎င်းတွင် “Options” ကိုနှိပ်ပါ။



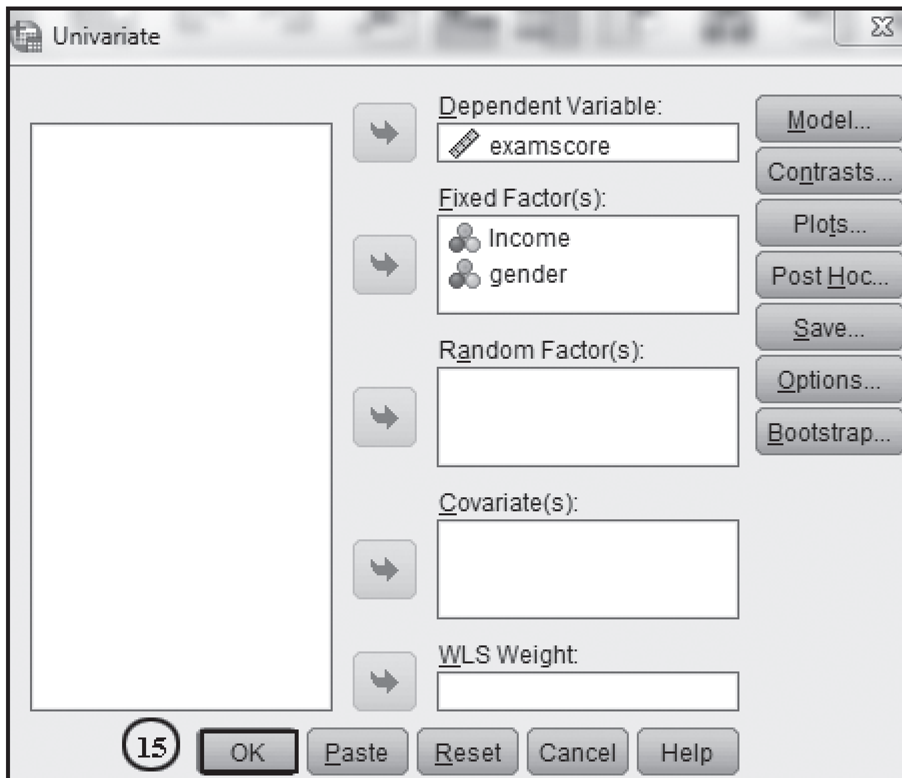
ပုံ(၁၀)

၁၁။ အောက်ပါအတိုင်း “Box” တစ်ခုကိုမြင်ရပါလိမ့်မည်။ Means and Standard Deviation ပေါ်လာစေရန် “Descriptive Statistics” ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် Effect size များ ထွက်ပေါ်လာစေရန် “Estimates of effect size” ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် “Continue” ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၁၁)

၁၂။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ အဖြေများပေါ်ထွက်လာစေရန် “Ok” ကို နှိပ်ပါ။



ပုံ(၁၂)

Output

Descriptive Statistics

Dependent Variable: jobperformence

Income	gender	Mean	Std. Deviation	N
low	male	49.5000	5.00999	6
	female	57.1667	1.16905	6
	Total	53.3333	5.29723	12
medium	male	54.0000	5.40370	6
	female	68.8333	2.48328	6
	Total	61.4167	8.72258	12
high	male	66.1667	2.56255	6
	female	82.5000	3.78153	6
	Total	74.3333	9.06876	12
Total	male	56.5556	8.38922	18
	female	69.5000	10.95042	18
	Total	63.0278	11.64103	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: jobperformence

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	4329.472[a]	5	865.894	62.822	.000	.913
Intercept	143010.028	1	143010.028	10375.576	.000	.997
Income	2692.722	2	1346.361	97.680	.000	.867
gender	1508.028	1	1508.028	109.410	.000	.785
Income * gender	128.722	2	64.361	4.669	.017	.237
Error	413.500	30	13.783			
Total	147753.000	36				
Corrected Total	4742.972	35				

a. R Squared = .913 (Adjusted R Squared = .898)

Multiple Comparisons

Dependent Variable: jobperformence

Scheffe

(I) Income	(J) Income	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	95% Confidence Interval Upper Bound
low	medium	-8.0833*	1.51566	.000	-11.9865	-4.1802
	high	-21.0000*	1.51566	.000	-24.9031	-17.0969
medium	low	8.0833*	1.51566	.000	4.1802	11.9865
	high	-12.9167*	1.51566	.000	-16.8198	-9.0135
high	low	21.0000*	1.51566	.000	17.0969	24.9031
	medium	12.9167*	1.51566	.000	9.0135	16.8198

Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 13.783.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Interpretation:

A two way ANOVA was conducted that examined the effect of gender and income on Performance . Significant difference between income Level was found= F(2,30) =92.68,P=.001. And Significant difference between gender was found =F (1.30)=109.41,P=.001. Therefore, There was a statistically significant interaction between the effect of gender on Anxiety level ,F(2,30) =.4.66, P=.001.Scheffe revealed that there was significance difference low income and medium income (sig:0.001) and low income and high income (sig: 0.001).

Exercise:

၁. အိပ်ဆေး (၀။ဆေးဝါးမပေးခြင်း ၁။ ဆေးဝါးပေးခြင်း) သည် လိင် (၀။မ ၁။ကျား) တို့ကြား သက်ရောက်မှုရှိနိုင်သလား၊ ၎င်းတို့၏ အိပ်စက်မှုအချိန်ကာလတို့အပေါ် ကွဲပြားခြားနားသော သက်ရောက်မှုရှိနိုင် သလားဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၂၀) ဖြင့်လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

Independent variables = Treatement (0.No treatment 1. Treatment)
Gender (0.female, 1.Male)

Depedent variable = Minutes of sleeping at night

ID	Tx	Gender	Minutes	ID	Tx	Gender	Minutes
1	0	0	243	11	0	1	265
2	0	0	239	12	0	1	243
3	0	0	225	13	0	1	236
4	0	0	210	14	0	1	219
5	0	0	185	15	0	1	215
6	1	1	254	16	1	0	315
7	1	1	268	17	1	0	330
8	1	1	215	18	1	0	316
9	1	1	180	19	1	0	287
10	1	1	226	20	1	0	299

၂. မီဒီယာကွန်ယက်များဟာ ၎င်းတို့၏ စီးပွားရေးသတင်းများဖြင့် စီးပွားရေး နှင့်ပတ်သက်ပြီး ပြည်သူများ၏ ဂရုစိုက်မှုကို တိုးမြှင့်ပေးနိုင်ပါသလား ဆိုသည်ကို ကျပန်းစနစ်ဖြင့် ရွေးကောက်ယူထားသည့် နမူနာဦးရေများကို ကျပန်းရွေးကောက်ယူထားသည့် အုပ်စု(၄)စု တို့ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ (၂)ယောက် တစ်အုပ်စီကို အလုပ်လက်မဲ့များနှင့်ပတ်သက်ပြီး ကြည့်ခိုင်းခဲ့ကာ အခြားအုပ်စု (၂) ခုကိုတော့ ငွေကြေးဖောင်းပွမှုနှင့်ပတ်သက်ပြီး ကြည့်ခိုင်းခဲ့ပါသည်။ အလုပ်လက်မဲ့များနှင့် ပတ်သက်ပြီး ကြည့်သည့် လူ (၂)ယောက်အနက် တစ်ယောက်ကို အပြုသဘောမဆောင်သည့်ပုံစံဖြင့် ကြည့်ခိုင်းပြီး အခြားတစ်ယောက်ကိုတော့ အပြုသဘောဆောင်သည့် ရှုမြင်သုံးသပ်နိုင်သည့် ပုံစံဖြင့်ပြသခဲ့သည်။ ထိုနည်းတူပင် ငွေကြေးဖောင်းပွမှုနှင့် ပတ်သက်ပြီး လူ(၂)ယောက်ကိုလည်း (က) အပြုသဘောဆောင်ရှုထောင့် (ခ) အပြုသဘောမဆောင်သည့်ရှုထောင့် (၂)ခုမှကြည့်ခိုင်းပြီး စမ်းသပ်ခဲ့ပါသည်။ ပြီးနောက် ၎င်းအုပ်စု တစ်ခုစီတွင်ပါဝင်ခဲ့ကြသည့် နမူနာဦးရေများကို မေးခွန်းလွှာများကို ဖြေဆိုခိုင်းပြီး စီးပွားရေးသုံးသပ်ချက်များနှင့် ပတ်သက်ပြီး အမှတ်များပေးခိုင်းခဲ့ကြပါသည်။ အထက်ပါ အခြေနေ (၂)ခုတို့ကြား အကျိုးသက်ရောက်မှု ကွဲပြားခြားနားမှုရှိပါသလား။

Two by two factors design

(u) Story = 1/ Unemployment 2/ Inflation

(c) Tone = 1/ Positive 2/ Negative

Subject number	Type of story	Tone of story	Score
01	1	1	1
02	1	1	2
03	1	1	3
04	2	1	5
05	2	1	6
06	2	1	7
07	2	2	7
08	1	2	8
09	1	2	9
10	1	2	7
11	2	2	7
12	2	2	10

၃။ အင်္ဂလိပ်စာဖတ်စွမ်းရည် တိုးမြှင့်ဖို့ရန်အတွက် အောက်ပါအတိုင်း အုပ်စု (၅)အုပ်စုကို နည်းစနစ်တချို့ဖြင့် စမ်းသပ်လေ့လာခဲ့သည်။ မည်သည့်အုပ်စုသည် ပိုပြီး အင်္ဂလိပ်စာဖတ်စွမ်းရည် တိုးမြှင့်လာသနည်း။

Three by Tow factor design

(u) Ability = 1/ None 2/ Alots 3/ Some

(c) Method = 1/ blue-book 2/ Computer

	ABILITY	METHOD	X
1	none	blue-book	23
2	none	blue-book	32
3	none	blue-book	25
4	some	blue-book	29
5	some	blue-book	30
6	some	blue-book	34
7	lots	blue-book	31
8	lots	blue-book	36
9	lots	blue-book	33
10	none	computer	32
11	none	computer	26
12	none	computer	26
13	some	computer	34
14	some	computer	41
15	some	computer	35
16	lots	computer	23
17	lots	computer	26
18	lots	computer	32

4. Diet သည် ကြွက်များ၏ ဝိတ်ကိုတက်စေနိုင်မလားဆိုသည်ကို အုပ်စု (၄)အုပ်စုဖြင့် ခွဲတမ်း ချလေ့လာခဲ့သည်။ ၄င်းတို့တွင် ပထမအုပ်စုကို beef (က) အနည်း (ခ) အများ ပေးကာ ဒုတိယ အုပ်စုကိုတော့ ပြောင်းဆန် (က) အနည်း (ခ) အများ ပေးပြီးစမ်းသပ် လေ့ခဲ့ရာ မည်သည့် အုပ်စုသည် ပိုပြီး ဝိတ်တက်ခဲ့သနည်း။

Two by two factors design

(u) beef = 1/ low 2/ high

(c) Cereal = 1/low 2/ high

Beef		Cereal	
Low	High	Low	High
90	73	107	98
76	102	95	75
90	118	97	56
64	104	80	111
86	81	98	95
51	107	74	88
72	100	74	82
90	87	67	77
95	117	89	86
78	111	58	92

Note: If there two independent variables and one dependent variable and one covariate variable, Use Two way-ANCOVA. Covariate should be continuous variable.

****

Three-Way ANOVA အကြောင်း

MANOVA စနစ်သည် Two-Way NOVA စနစ်ကိုအကျယ်ချဲ့ပြီးစီမံထားသော စနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် Independent variable (၃)ခု ပါဝင်ပြီး ၎င်းတို့သည်လည်း Normal distributed ဖြစ်ရမည်။ တခါတရံတွင် လွတ်လပ်ကိန်း (၃)ခုနှင့် အထက်ပါသော အမျိုးအစားများကို MANOVA ဟုလည်း သုံးစွဲလေ့ရှိကြသေးသည်။

ဥပမာ- အလုပ်လုပ်ကိုင်မှုကို စိတ်ဖိစီးမှု၊ သင်တန်းပေးမှု၊ အိပ်စက်မှုနှင့် စာပေလေ့လာမှုတို့သည် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသလား၊ မရှိဘူးလားဆိုသည်ကို နမူနာ (၂၄)ဖြင့် လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

Title: Effectiveness of training,stress level and sleep and study on performance

Question1: Is there any significantly different effect of training on performance

Question2: Is there any significantly different effect of stress level on performance

Question3: Is there any significantly different effect of sleep and study on performance?

Question4: Is there any significantly different effect of training and stress level on performance?

Question5: Is there any significantly different effect of training,stress level and sleep and study on performance?

Objective1: To determine if there is any significantly different effect of training on performance

Objective2: To determine if there is any significantly different effect of stress level on performance

31 A

Objective3: To determine if there is any significantly different effect of sleep and study on performance

Objective4: To determine if there is any significantly different effect of training and stress level on performance

Objective5: To determine if there is any significantly different effect of training,stress level and sleep and study on performance

H1: There is significantly different effect of training on performance

H2: There is significantly different effect of stress level on performance

H3: There is significantly different effect of sleep and study on performance

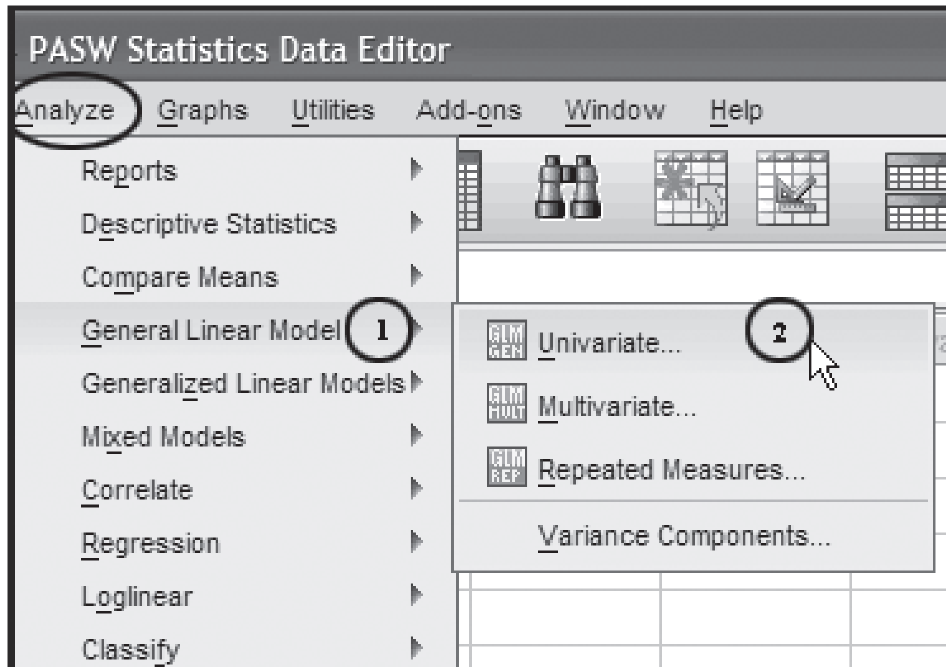
H4: There is significantly different effect of training and stress level on performance

H5: There is significantly different effect of training,stress level and sleep and study on performance

Training?	Stress Level	Sleep/ Study	Performance	Caffeine
No	Low	Sleep	8	12
No	Low	Sleep	9	13
No	Low	Sleep	8	15
No	Low	Study	15	10
No	Low	Study	14	10
No	Low	Study	15	11
No	High	Sleep	10	14
No	High	Sleep	11	15
No	High	Sleep	11	16
No	High	Study	18	11
No	High	Study	19	10
No	High	Study	19	11
Yes	Low	Sleep	18	11
Yes	Low	Sleep	17	10
Yes	Low	Sleep	18	11
Yes	Low	Study	10	4
Yes	Low	Study	10	4
Yes	Low	Study	11	4
Yes	High	Sleep	22	14
Yes	High	Sleep	22	14
Yes	High	Sleep	23	14
Yes	High	Study	13	5
Yes	High	Study	13	5
Yes	High	Study	12	4

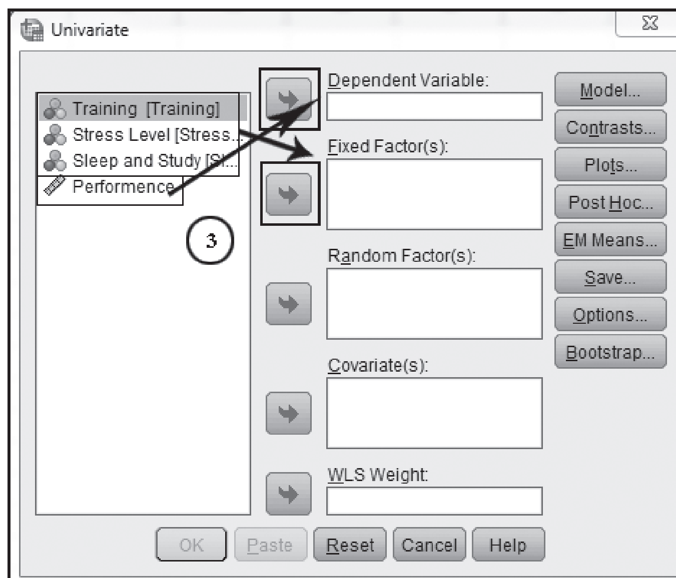
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ Three-Way ANOVA ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ပြီးနောက် "General Linear Model" ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး "Univariate" ကိုရွေးပါ။



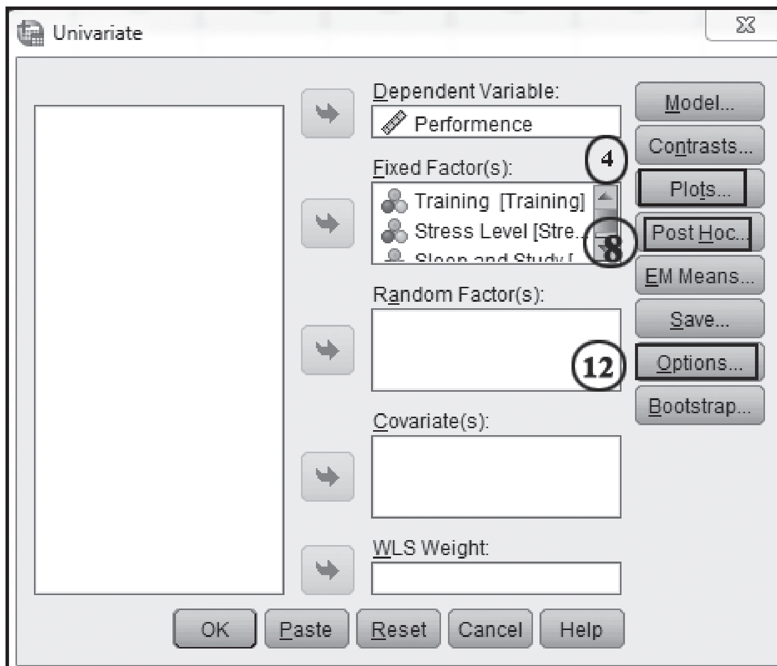
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" ပေါ်လာမည်။ Independent variable (၃) ခုကို "Fixed Factors" တွင်ထည့်ပြီး Dependent variable ကို "Dependent Variable:" တွင်ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။



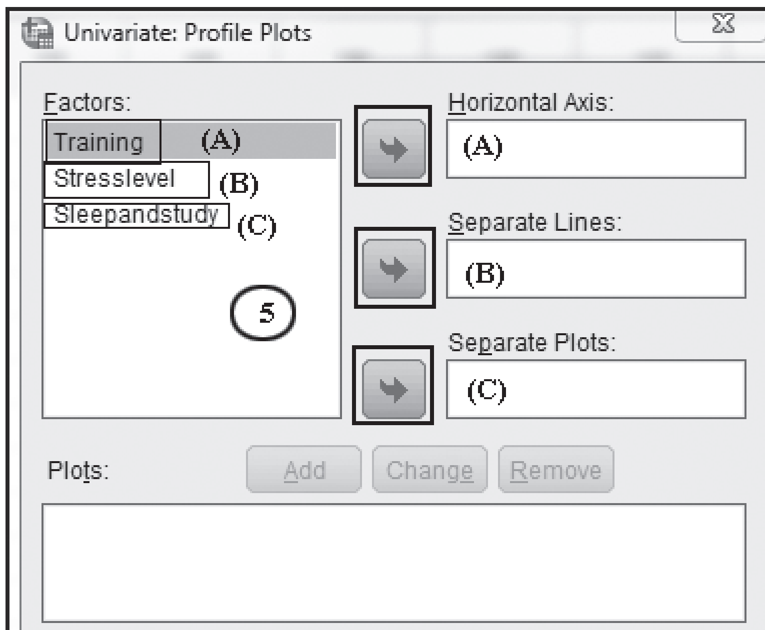
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် "Plots" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



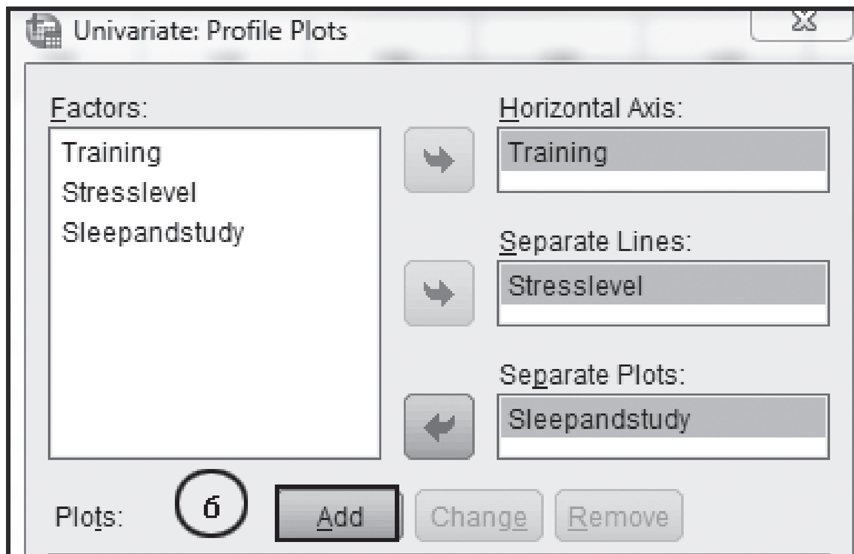
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" ပေါ်လာမည်။ Independent variable (၂)ခုလုံးကို "Horizontal Axis:" နှင့် "Separate Lines: နှင့် Separate plots: တွင်ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။



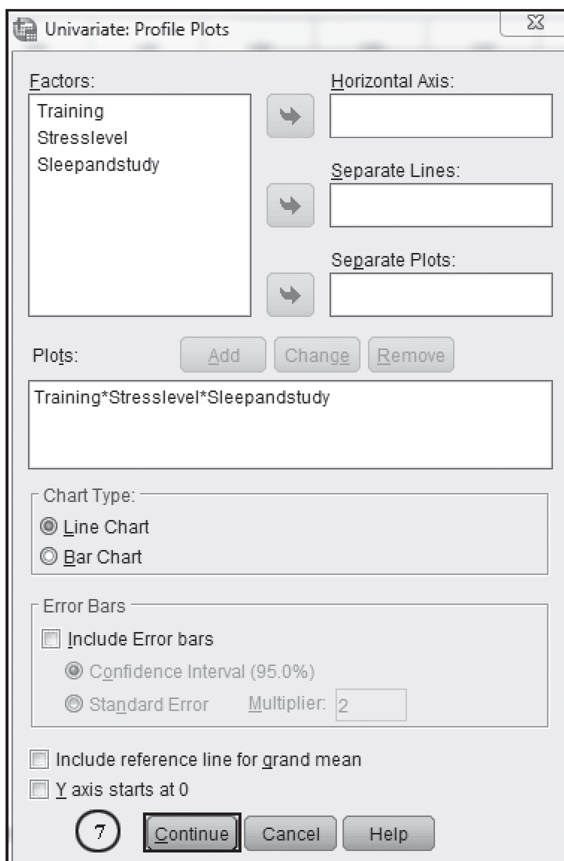
ပုံ(၄)

၅။ ပြီးနောက် “Add” ကိုနှိပ်ပါ။



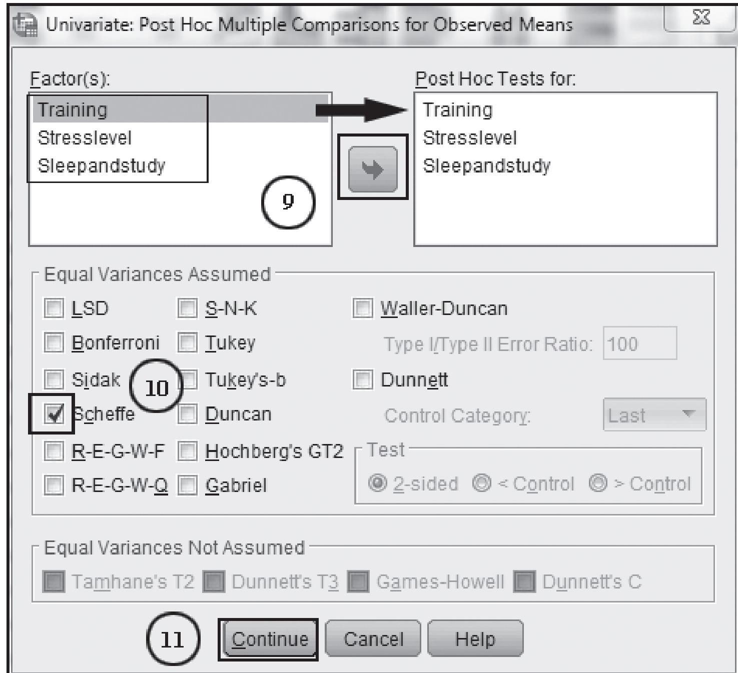
ပုံ(၅)

၆။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရလိမ့်မည်။ တဆက်တည်းမှာပင် “Continue” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



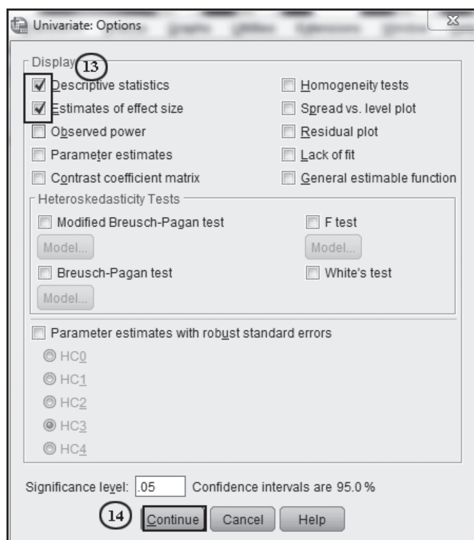
ပုံ(၆)

၇။ မူလနေရာ(ပုံ-၃)ကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ "Post Hoc" ကိုနှိပ်ပါ။ အောက်ပါအတိုင်း ဇယားကွက် တစ်ခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ဘယ်ဘက်တွင်ရှိသည့် ကိန်းများကို ညာဘက်သို့ မြှားဖြင့် ပို့လိုက်ပါ။ပြီးနောက် "Scheffe" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ တဆက်တည်းမှာပင် "Continue" ကိုနှိပ်ပါ။



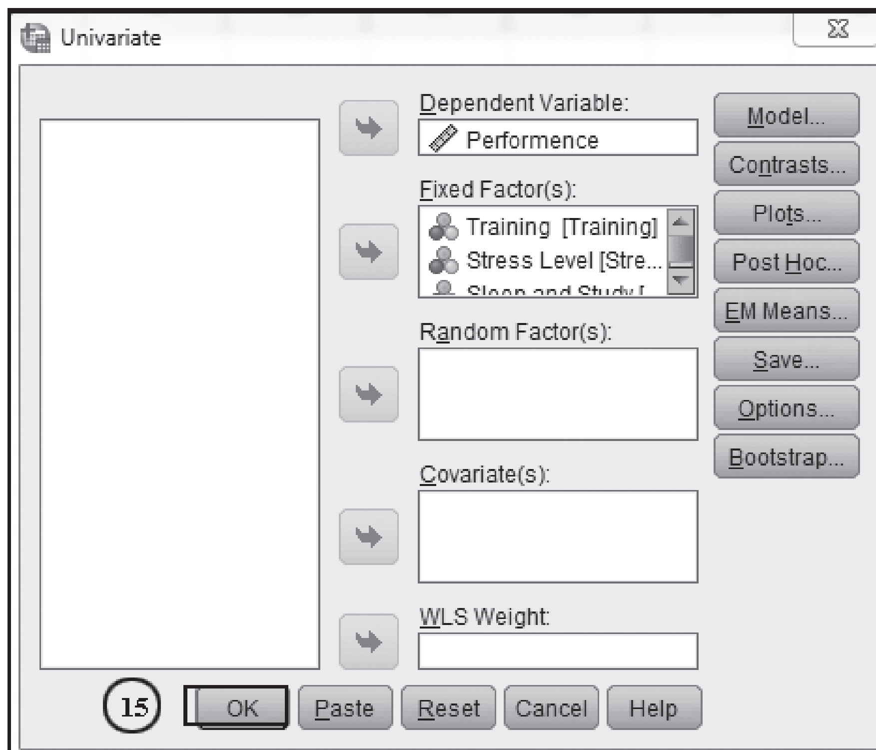
ပုံ(၇)

၈။ မူလနေရာ(ပုံ-၃)ကိုပဲ ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ "Options" ကိုနှိပ်ပါ။ အောက်ပါအတိုင်း ဇယားကွက် တစ်ခုမြင်ရပါလိမ့်မည်။ Means and Standard Deviation များထွက်ပေါ် လာအောင် "Descriptive Statistics" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ Effect size များထွက်ပေါ်လာစေရန် "Estimates of effect size" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်လက်ပြီးနှိပ်ပါ။



ပုံ(၈)

၉။ မူလနေရာကိုရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာစေရန် "Ok" ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၉)

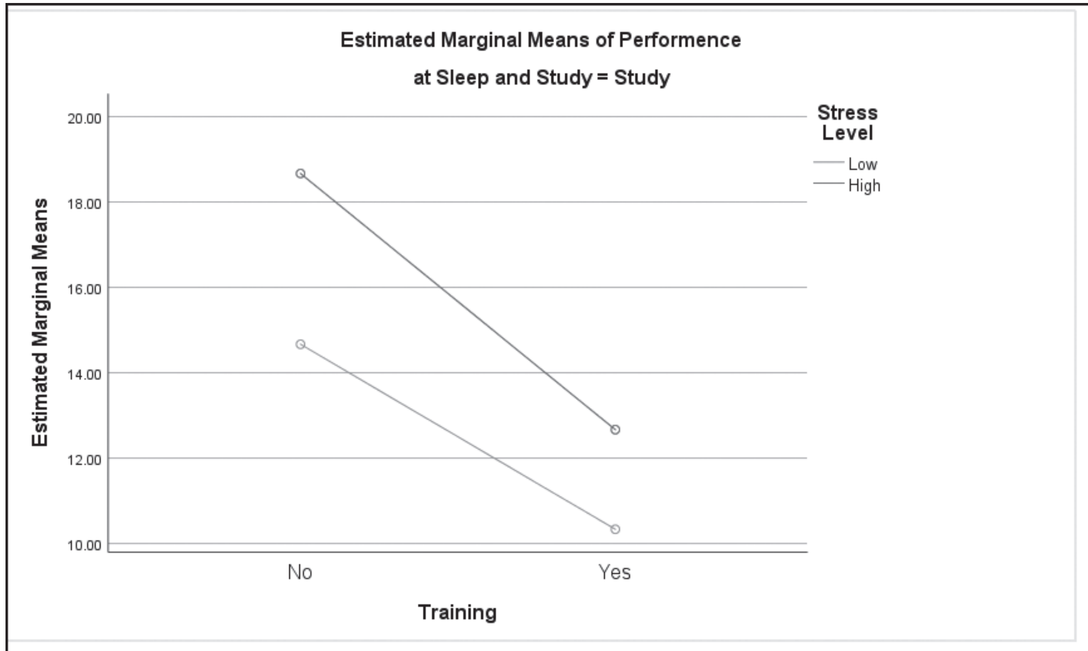
Output

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Performence

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	486.500[a]	7	69.500	208.500	.000	.989
Intercept	4988.167	1	4988.167	14964.500	.000	.999
Training	42.667	1	42.667	128.000	.000	.889
Stresslevel	66.667	1	66.667	200.000	.000	.926
Sleepandstudy	2.667	1	2.667	8.000	.012	.333
Training * Stresslevel	.167	1	.167	.500	.490	.030
Training * Sleepandstudy	368.167	1	368.167	1104.500	.000	.986
Stresslevel * Sleepandstudy	.167	1	.167	.500	.490	.030
Training * Stresslevel * Sleepandstudy	6.000	1	6.000	18.000	.001	.529
Error	5.333	16	.333			
Total	5480.000	24				
Corrected Total	491.833	23				

a. R Squared = .989 (Adjusted R Squared = .984)



Interpretation:

A Three-way ANOVA was conducted to examine the effect of training,stress level and sleep and study on Performance . Significant difference between training was found=F(1,16)=128.00,P=.001,stress level =F (1.16)=200.00,P=.001 and Sleep and study =F (1,16) =8.00,p=0.01.However, interaction of training and stress level was not significant difference on performance =F (1,16)=.50,p=0.49, Interaction of training and sleep and study was significant difference on performance =F (1,16)= 1104.50,p=0.001, interaction of stress level and sleep and study was not significant difference =F (1,16)=.50,p=0.49 and interaction of training,stress level and sleep and study was significantly difference on performance =F (1,16)=18.00,p=0.001.

****

One Way-MANOVA အကြောင်း

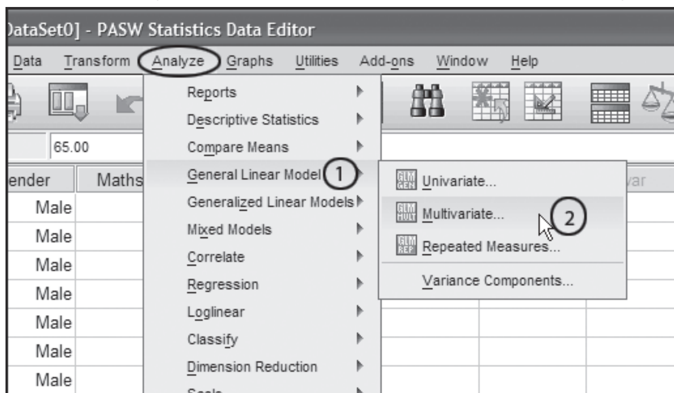
MANOVA စနစ်သည် ANOVA စနစ်ကိုအကျယ်ချဲ့ပြီးစီမံထားသော စနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ၄င်းတွင် (၂)ခုထက်ပိုများသည့် Independent variable နှင့် (၂)ခုနှင့် အထက်ရှိသည့် Dependent variable များပါဝင်ပြီး ၄င်းတို့သည်လည်း Normal Distributed ဖြစ်ရမည်ဖြစ်သည်။ ယင်း MANOVA စနစ်တွင်လည်း One-Way ANOVA စနစ်နှင့် Two-Way MANOVA ဟု (၂) မျိုးရှိရာ ယခုလေ့လာရမည့် အမျိုးအစားသည် One-Way MANOVA စနစ်ဖြစ်သည်။

One-Way MANOVA စနစ်တွင် ကိန်းလွတ်တစ်ခုတွင်ပါဝင်သည့် အုပ်စုကွဲများသည် မှီခိုကိန်းကို မည်မျှသက်ရောက်မှုများရှိကြသလဲ၊ ယင်းအုပ်စုများကြား ကွဲပြားမှုများ ရှိပါသလားဆိုသည်ကို လေ့လာကြည့်ဖို့ရန်ပင်ဖြစ်သည်။

ဥပမာ- စာသင်ကျောင်းများကြား သင်ကြားပို့ချမှုများသည် ကျောင်းသားများ၏ အင်္ဂလိပ်စာနှင့် သင်္ချာ ရပ်အပေါ် မည်မျှအကျိုးသက်ရောက်များရှိပါသလဲ၊ ၄င်းစာသင်ကျောင်းများကြား ကွဲပြား ခြားနားမှုများရှိပါသလားဆိုသည်ကို ဆန်းစစ်လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

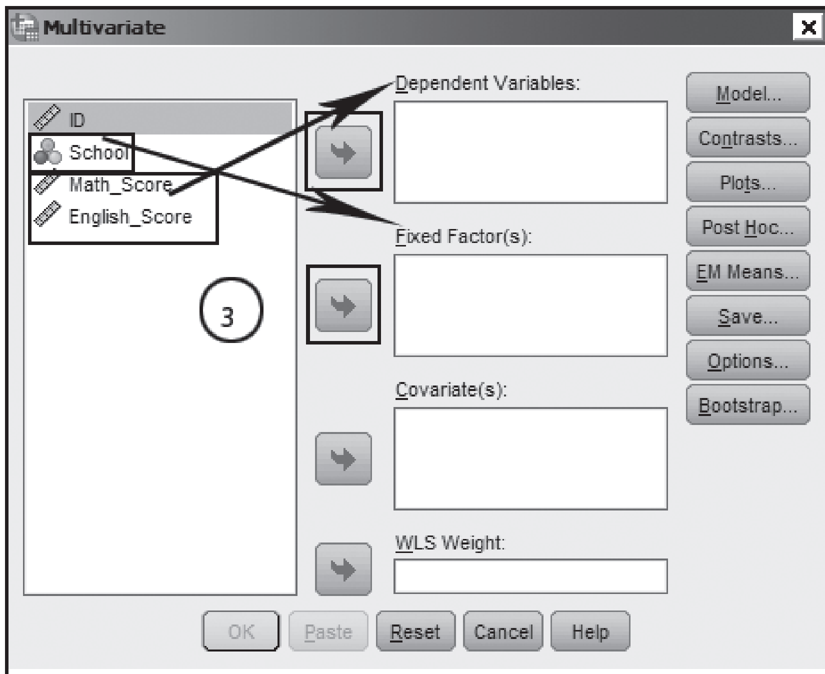
q ef;ppfykH q iff q ifY

၁။ One Way-MANOVA ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ “Analyze” ကိုနှိပ်ပါ။ပြီးနောက် “General Linear Model” ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး “Univariate” ကိုရွေးပါ။



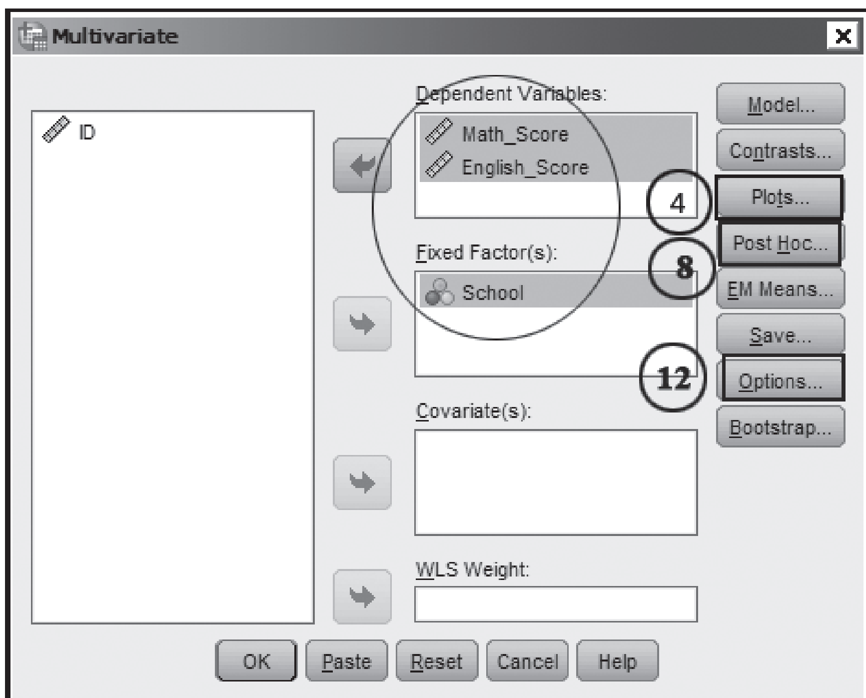
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း "Box" ပေါ်လာမည်။ Independent variable ကို "Fixed Factors" တွင် ထည့်ပြီး Dependent variable ကို "Dependent Variable:" တွင် ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။



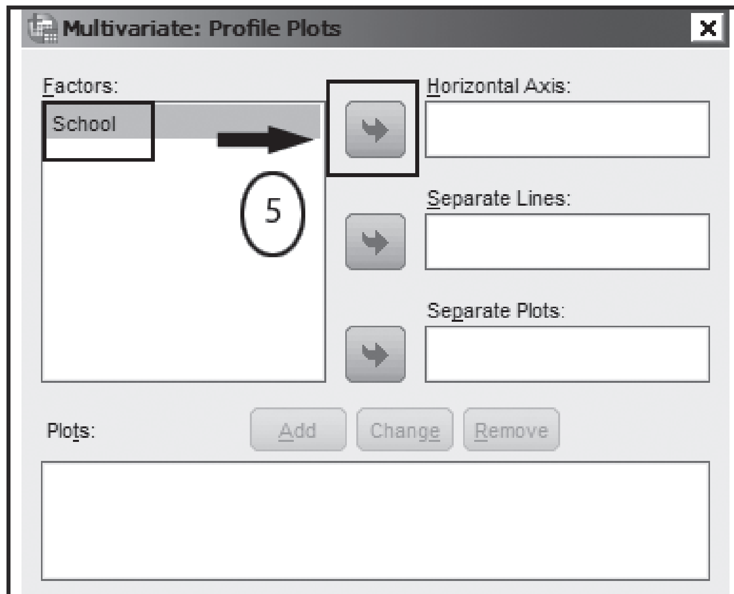
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် "Plots" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



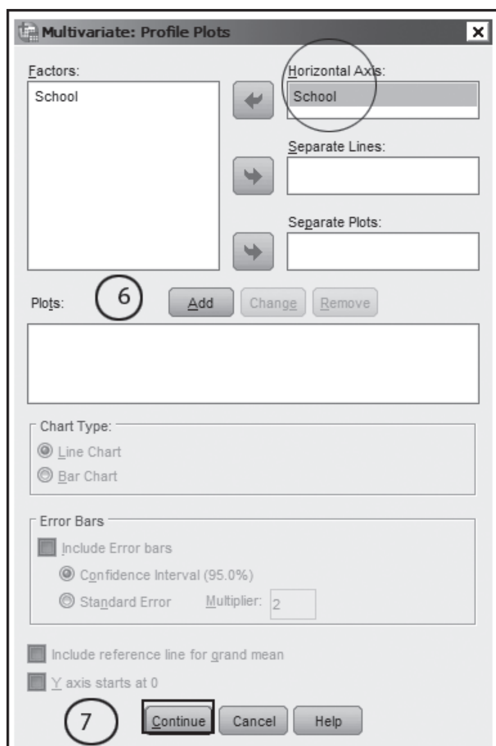
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ Independent variable ကို ညာဘက် "Horizontal Axis:" အခြမ်းသို့ ပို့လိုက်ပါ။



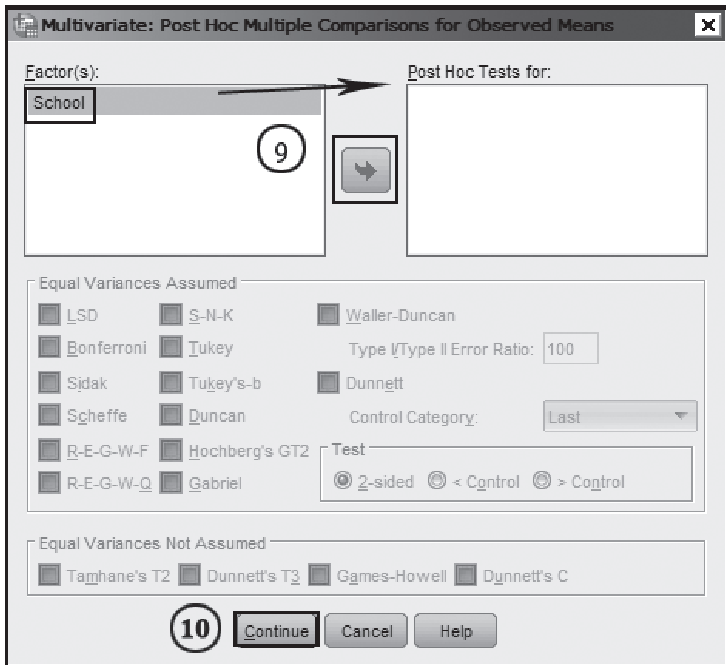
ပုံ(၄)

၅။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ Add ကိုဆက်နှိပ်ပါ။ တဆက်တည်းမှာပဲ " Continue" ကိုဆက်နှိပ်သွားပါ။



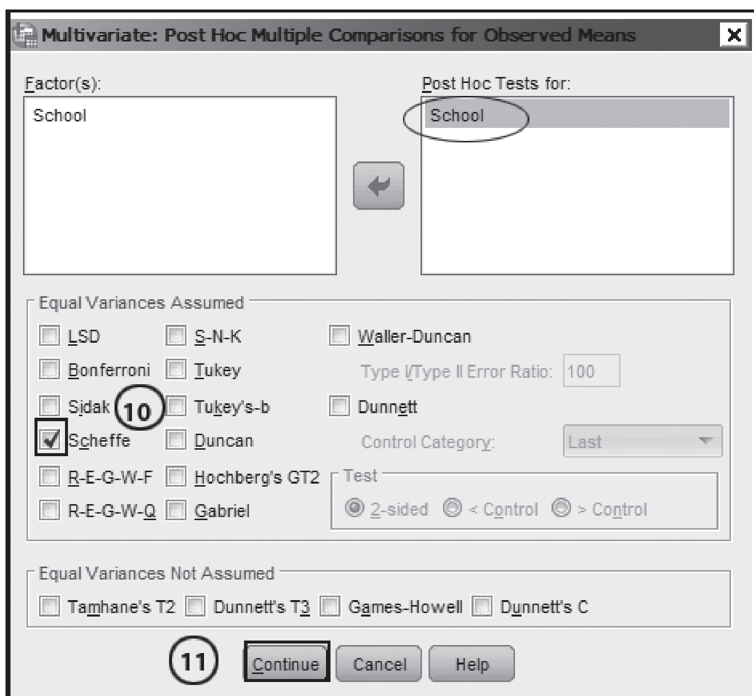
ပုံ(၅)

၆။ မူလနေရာ (ပုံ-၃)ကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ "Post Hoc" ကိုနှိပ်ပါ။ အောက်ပါအတိုင်း ဇယားကွက်တစ်ခု ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ဘယ်ဘက်တွင်ရှိသည့် ကိန်းများကို ညာဘက် သို့ မျှားဖြင့် ပို့လိုက်ပါ။



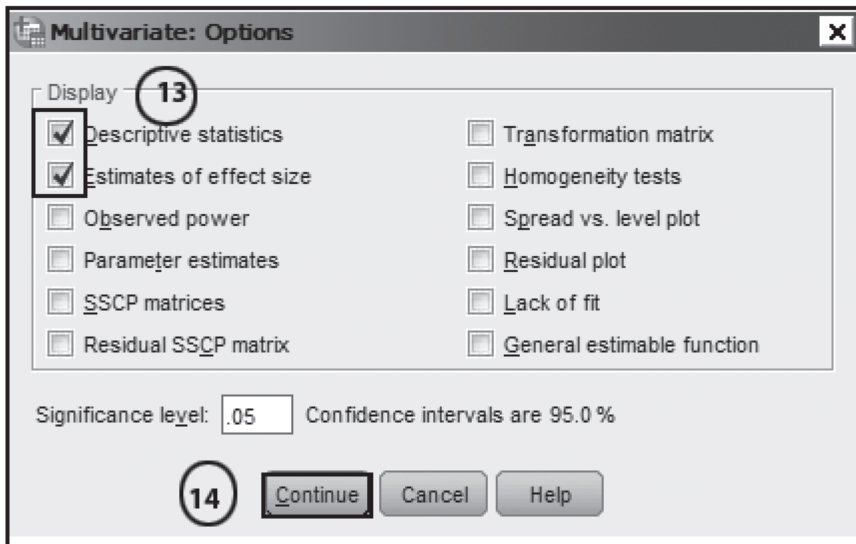
ပုံ(၆)

၇။ ပြီးနောက် " Scheffe" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ တဆက်တည်းမှာပင် "Continue" ကိုနှိပ်ပါ။



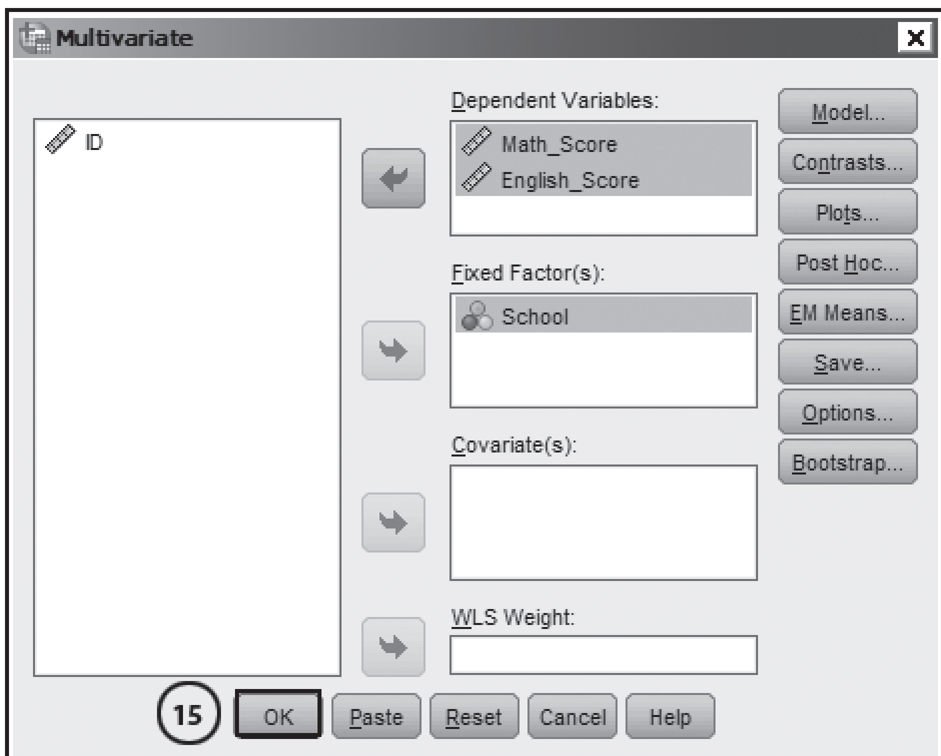
ပုံ(၇)

၈။ မူလနေရာ (ပုံ-၃)ကိုပဲ ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ "Options" ကိုနှိပ်ပါ။ အောက်ပါ အတိုင်း ဇယားကွက်တစ်ခု မြင်ရပါလိမ့်မည်။ Means and Standard Deviation များ ထွက်ပေါ်လာအောင် "Descriptive Statistics" ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။ Effect size များထွက် ပေါ်လာစေရန် "Estimates of effect size" ကိုအမှတ် ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်လက်ပြီးနှိပ်ပါ။



ပုံ(၈)

၉။ မူလနေရာကိုရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာစေရန် "Ok" ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၉)

Output

Descriptive Statistics

	School	Mean	Std. Deviation	N
Math_Score	school A	50.6000	9.28978	5
	School B	42.6000	3.43511	5
	School C	57.8000	7.91833	5
	Total	50.3333	9.34013	15
English_Score	school A	44.8000	9.67988	5
	School B	55.2000	8.22800	5
	School C	55.4000	8.96103	5
	Total	51.8000	9.76290	15

Multivariate Tests[a]

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.993	730.755[b]	2.000	11.000	.000	.993
	Wilks' Lambda	.007	730.755[b]	2.000	11.000	.000	.993
	Hotelling's Trace	132.865	730.755[b]	2.000	11.000	.000	.993
	Roy's Largest Root	132.865	730.755[b]	2.000	11.000	.000	.993
School	Pillai's Trace	.766	3.724	4.000	24.000	.017	.383
	Wilks' Lambda	.368	3.570[b]	4.000	22.000	.022	.394
	Hotelling's Trace	1.356	3.390	4.000	20.000	.028	.404
	Roy's Largest Root	.988	5.930[c]	2.000	12.000	.016	.497

Wilks' Lambda onf MANOVA စနစ်ကို အသုံးပြုရသည့်အခါ ၄င်းမှအဖြေများကို ဖော်ထုတ်ဖို့ရန် အတွက်အသုံးပြုသည့် ကြိယာဖြစ်သည်။

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Math_Score	578.133[a]	2	289.067	5.393	.021	.473
	English_Score	367.600[b]	2	183.800	2.281	.145	.275
Intercept	Math_Score	38001.667	1	38001.667	708.986	.000	.983
	English_Score	40248.600	1	40248.600	499.569	.000	.977
School	Math_Score	578.133	2	289.067	5.393	.021	.473
	English_Score	367.600	2	183.800	2.281	.145	.275
Error	Math_Score	643.200	12	53.600			
	English_Score	966.800	12	80.567			
Total	Math_Score	39223.000	15				
	English_Score	41583.000	15				
Corrected Total	Math_Score	1221.333	14				
	English_Score	1334.400	14				

Interpretation:

A one-way MANOVA was cconducted to examine the effect of school (School A, School B, School C) on math and English scores. A significant effect was found(Lambda (4.22) = .368,p= 0.022). Follow-up univariate ANOVAs indicatedthat math scores were significantly improved by School (F(2,12): 5..393, p=0.021).However, English scores were not also significantly improved by School (F(2,12):2.281,P = 0.145).

Note: If there is one independent variable and more than one dependent variables and one extraneous variable (covariate) Use One way MACOVA.Covarite variable should be continuous scale.

****

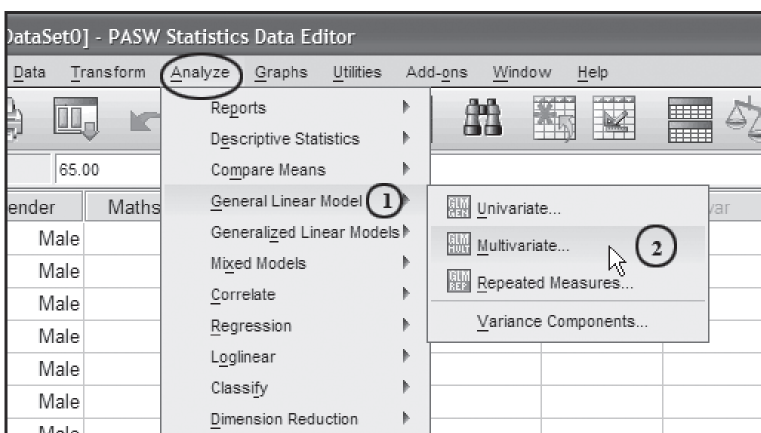
Two Way-MANOVA အကြောင်း

Two-Way MANOVA စနစ်သည် One-Way MANOVA စနစ်ကို အကျယ်ချဲ့ကာ မွမ်းမံထားသော စနစ်ဖြစ်သည်။ ယင်းတွင် ကိန်းလွတ် (၂)ခုပါဝင်ပြီး ကိန်းလွတ်တစ်ခုစီတွင် မတူညီသည့် အုပ်စု (၂)ခုမှအနည်းဆုံးပါဝင်သည်။ မှီခိုကိန်းသည်လည်း အနည်းဆုံး (၂)ခုပမာဏပါရှိသည်။ ယင်းကိန်းလွတ်တစ်ခုတွင်ပါဝင်သည့် အုပ်စုကွဲများသည် မှီခိုကိန်းကို မည်မျှသက်ရောက်မှုများရှိကြသလဲ၊ ယင်းအုပ်စုများကြား ကွဲပြားမှုများရှိပါသလား ဆိုသည်ကို လေ့လာကြည့်ဖို့ရန်ပင်ဖြစ်သည်။

ဥပမာ- သင်ကြားပို့ချနည်းစနစ်သည် မနုဿဗေဒပညာရပ်နှင့် သိပ္ပံဘာသာရပ်တို့ကို အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိမလား၊ ယင်းတွင် ကျား၊မ(လိင်)အရ ကွဲပြားခြားနားမှုများ ရှိနိုင်သလား ဆိုသည်ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားပြီး လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။ ဤတွင် လွတ်လပ်ကိန်းသည် သင်ကြားပို့ချနည်းနှင့် ကျား၊မ(လိင်)ဖြစ်သည်။ မှီခိုကိန်းသည် မနုဿဗေဒပညာရပ်နှင့် သိပ္ပံဘာသာရပ်(၂)ခုတို့ဖြစ်သည်။

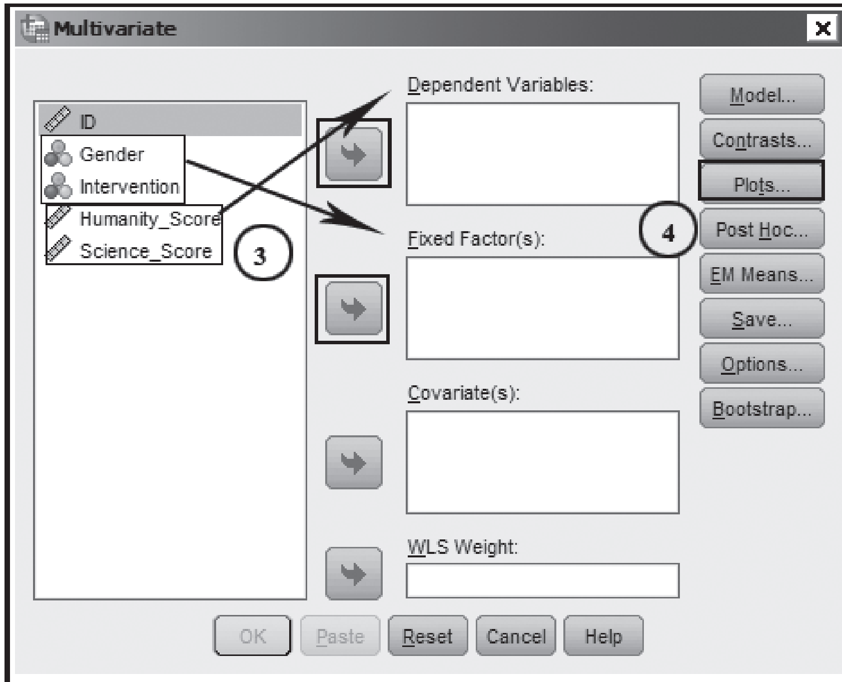
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ Two Way-MANOVA ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ။ပြီးနောက် "General Linear Model" ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး "Univariate" ကိုရွေးပါ။



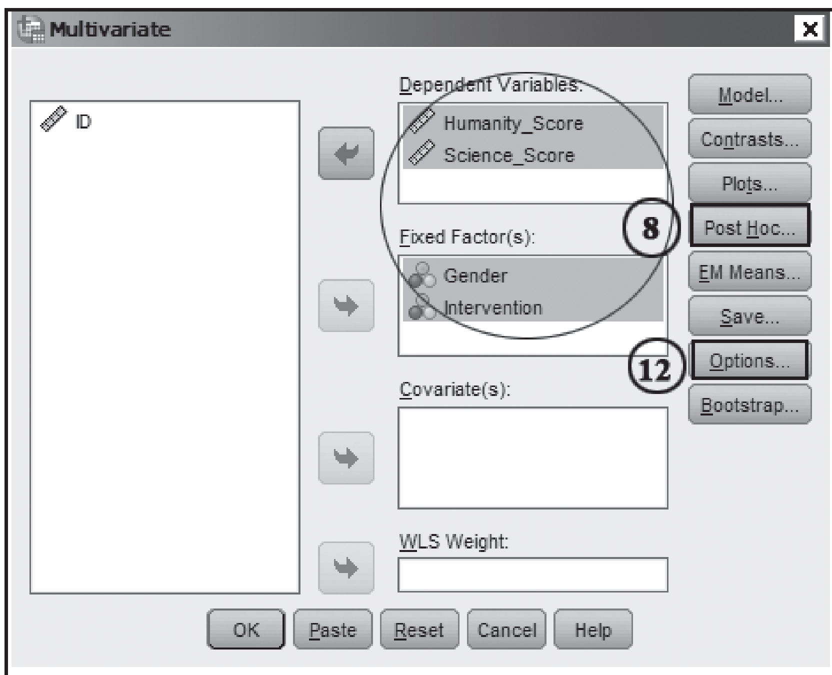
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ လွတ်လပ်ကိန်း(၂)ခုကို "Fixed Factor (s)" များဖြင့်ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။ ပြီးနောက် မှီခိုကိန်း (၂)ခု ကိုလည်း "Dependent Variables" သို့ ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။ ပြီးနောက် "Plots" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



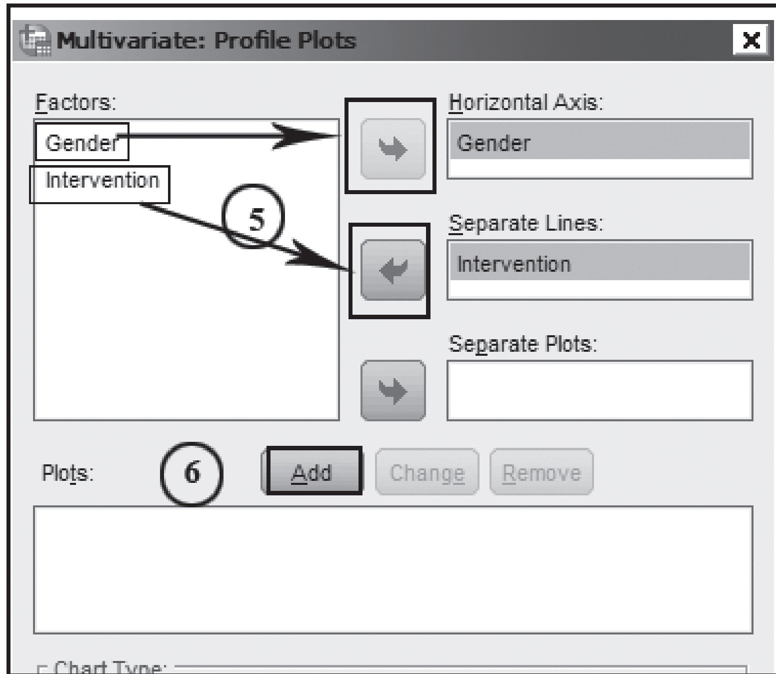
ပုံ(၂)

၃။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။



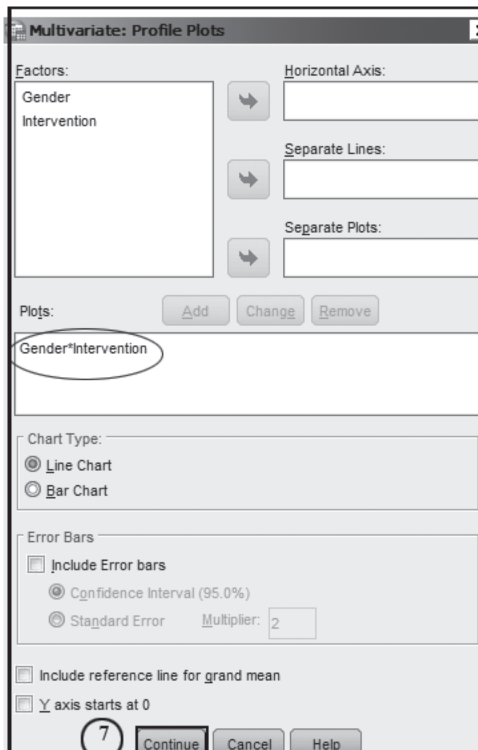
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါ ပြုထ တခုမြင်ရလိမ့်မည်။ လွတ်လပ်ကိန်းတစ်ခု ကို "Horizontal Axis: သို့ပြောင်းထည့်ပြီး နောက်တစ်ခုကို "Separate Lines" သို့ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။ Add ကို ဆက်နှိပ်ပါ။



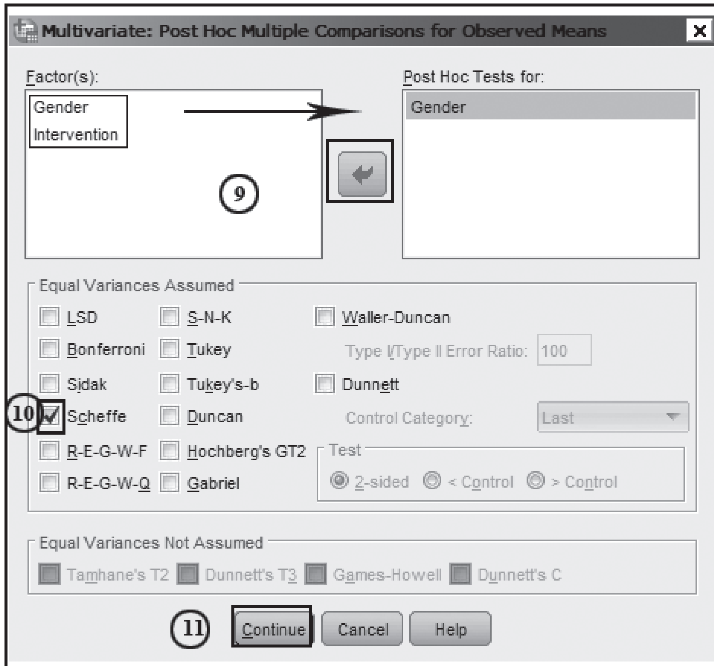
ပုံ(၄)

၅။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုနှိပ်ပါ။



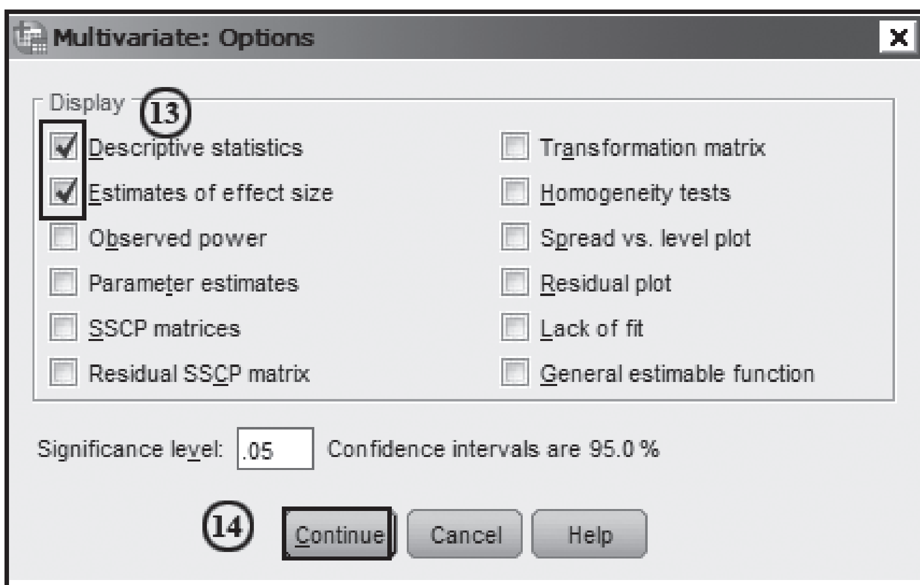
ပုံ(၅)

၆။ မူလနေရာ(ပုံ-၃)ကို ပြန်ရောက်သွားပါမည်။ "Post Hoc"ကိုဆက်နှိပ်ပါ။ အောက်ပါ အတိုင်းမြင်ရပါလိမ့်မည်။ လွတ်လပ်ကိန်း (၂)ခုလုံးကို မျှားဖြင့် ညာဘက်သို့ ပြောင်း ထည့်လိုက်ပါ။ "Scheffe" ကိုဆက် နှိပ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



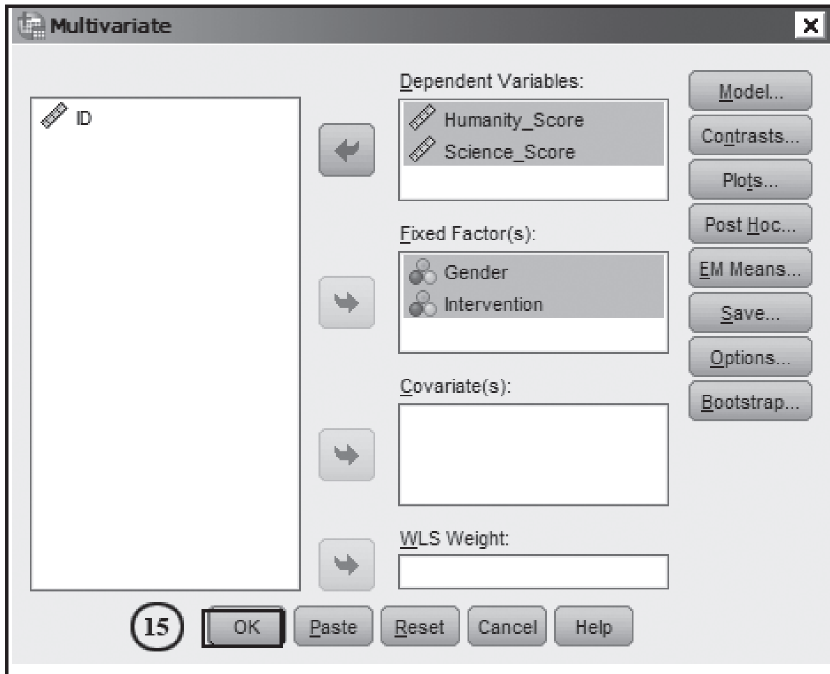
ပုံ(၆)

၇။ မူလနေရာ(ပုံ-၃)ကိုပဲ ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ မူလနေရာ၏ ညာဘက် တွင် "Option" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။ ယခုလိုမြင် ရပါလိမ့်မည်။ ယင်းတွင် "Decriptive and Estimates of effect size" ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၇)

၈။ မူလနေရာကိုရောက် သွားပါမည်။အဖြေများထွက်ပေါ်လာစေရန် “OK” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၈)

Output

Descriptive Statistics

	Intervention	Gender	Mean	Std. Deviation	N
Humanity_Score	Regular	Male	51.5000	11.05793	10
		Female	59.6000	10.59560	10
		Total	55.5500	11.32986	20
	Rote	Male	48.6000	10.50079	10
		Female	55.6000	8.51404	10
		Total	52.1000	9.97312	20
	Reasoning	Male	54.0000	12.28368	10
		Female	57.7000	9.92248	10
		Total	55.8500	11.03237	20
	Total	Male	51.3667	11.13703	30
		Female	57.6333	9.52124	30
		Total	54.5000	10.74749	60
Science_Score	Regular	Male	52.9000	10.25725	10
		Female	58.5000	11.85327	10
		Total	55.7000	11.16432	20
	Rote	Male	51.1000	12.16963	10
		Female	55.7000	7.48406	10
		Total	53.4000	10.11200	20
	Reasoning	Male	54.7000	12.66711	10
		Female	59.1000	10.22470	10
		Total	56.9000	11.42896	20
	Total	Male	52.9000	11.43000	30
		Female	57.7667	9.78276	30
		Total	55.3333	10.82944	60

Multivariate Tests[a]

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.970	847.948[b]	2.000	53.000	.000	.970
	Wilks' Lambda	.030	847.948[b]	2.000	53.000	.000	.970
	Hotelling's Trace	31.998	847.948[b]	2.000	53.000	.000	.970
	Roy's Largest Root	31.998	847.948[b]	2.000	53.000	.000	.970
Gender	Pillai's Trace	.091	2.644[b]	2.000	53.000	.080	.091
	Wilks' Lambda	.909	2.644[b]	2.000	53.000	.080	.091
	Hotelling's Trace	.100	2.644[b]	2.000	53.000	.080	.091
	Roy's Largest Root	.100	2.644[b]	2.000	53.000	.080	.091
Teachingmethod	Pillai's Trace	.033	.447	4.000	108.000	.774	.016
	Wilks' Lambda	.968	.441[b]	4.000	106.000	.779	.016
	Hotelling's Trace	.033	.434	4.000	104.000	.784	.016
	Roy's Largest Root	.029	.784[c]	2.000	54.000	.462	.028
Gender * Teachingmethod	Pillai's Trace	.019	.259	4.000	108.000	.903	.010
	Wilks' Lambda	.981	.256[b]	4.000	106.000	.906	.010
	Hotelling's Trace	.019	.252	4.000	104.000	.908	.010
	Roy's Largest Root	.019	.514[c]	2.000	54.000	.601	.019

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Humanity_Score	815.200[a]	5	163.040	1.467	.216	.120
	Science_Score	485.933[b]	5	97.187	.816	.544	.070
Intercept	Humanity_Score	178215.000	1	178215.000	1603.988	.000	.967
	Science_Score	183706.667	1	183706.667	1541.978	.000	.966
Gender	Humanity_Score	589.067	1	589.067	5.302	.025	.089
	Science_Score	355.267	1	355.267	2.982	.090	.052
Teachingmethod	Humanity_Score	173.700	2	86.850	.782	.463	.028
	Science_Score	126.533	2	63.267	.531	.591	.019
Gender * Teachingmethod	Humanity_Score	52.433	2	26.217	.236	.791	.009
	Science_Score	4.133	2	2.067	.017	.983	.001
Error	Humanity_Score	5999.800	54	111.107			
	Science_Score	6433.400	54	119.137			
Total	Humanity_Score	185030.000	60				
	Science_Score	190626.000	60				
Corrected Total	Humanity_Score	6815.000	59				
	Science_Score	6919.333	59				

Interpretation:

A Two-way MANOVA was cconducted to examine the effect of gender (male and Female) and Teaching Methods (1.Regular ,2.Rote and 3.Reasoning) on Humanity score and Science scores. A significant effect was not found (Lambda (2,53) = .,p= 0.08). Follow-up univariate ANOVAs indicated that Humanity scores were significantly improved by gender (F(1,54): 5.302, p= 0.02),however, Science scores was not significantly difference between gender =F (1,54):2.982,P=090. There was not significantly difference between teaching methods on Humanity

scores : F(2,54)=.782,P=0.46 and Science score: F (2,54)= 541,P:0.59. And there was not significantly difference gender and teaching method on Humanity scores= F (2,54)=.236,P= 0.791 and Science score= F(2,54)=.017,P= 0.983.

Note: If there are more than two independent variables and more than one dependent variable and one controlling variable (extraneous) Use Two way-MACOVA .Covariate should be continuous variable.

****

t ce; (3)

ဆက်နွယ်မှုကို ရှာဖွေခြင်းဆိုင်ရာ ဒေတာဆန်းစစ်ခြင်း

(Correlational Research / Non-Experimental Research)

Correlational Research
ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုပြ သုတေသန

ကိန်းတစ်ခုနှင့်တစ်ခုကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုများ ရှိ၊မရှိ ကိန်းတစ်ခု၏ အတက်အကျသည် အခြားကိန်းတစ်ခုအပေါ် လွှမ်းမိုးမှုရှိ၊မရှိ ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှု အင်အားသည် မည်မျှရှိသနည်းဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန်အတွက် အသုံးပြုသည်။ အကြောင်းအရာ (၂)ခု၏ ဆက်နွယ်မှုတန်ဖိုး (သို့) ဆက်နွယ်မှု အင်အား ကိုဖော်ပြရာတွင် (၁၀၀) ဖြင့် ဖော်ပြပြီး မိမိတို့၏ သုတေသနတွင် (မ) တန်ဖိုးသည် (၁၀၀ သမ ၁) နှင့်နီးလျှင် ဆက်နွယ်မှု ပိုကောင်းသည်ဟု ကောက်ချက်ချရသည်။ မိမိတို့၏ သုတေသနတွင် (မ) တန်ဖိုးသည် Zero နှင့်နီးလျှင် အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား ဆက်နွယ်မှု မရှိကြောင်းကောက်ချက်ချရမည်။

Direct of Association (၃)မျိုး

(က) **Positive Correlation**

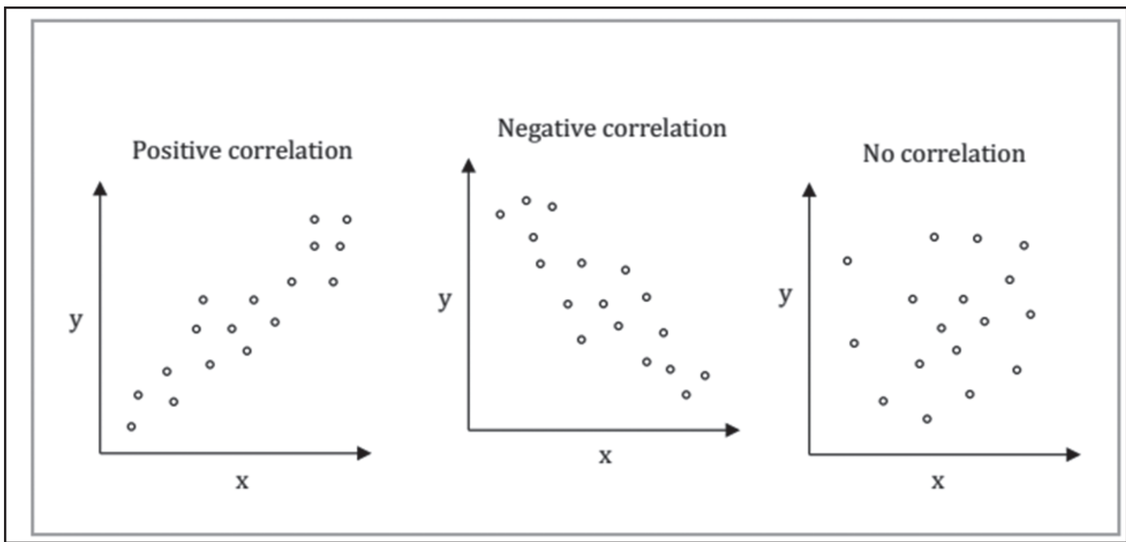
ကိန်းတစ်ခု၏ တန်ဖိုးမြင့်တက်လျှင် အခြားကိန်းတစ်ခုသည်လည်း မြင့်တက်သည်။ကိန်းတစ်ခု၏ တန်ဖိုးကျဆင်းလျှင်လည်း အခြားကိန်းတစ်ခု ကျဆင်းခြင်းရှိသည်။ ယင်းဆက်နွယ်မှုကို ဏသျငအေငလေန ဖြင့်ဖော်ပြသည်။

(ခ) **Negative Correlation**

ကိန်းတစ်ခု၏တန်ဖိုးမြင့်တက်လျှင် အခြားကိန်းတစ်ခု၏တန်ဖိုးကျဆင်းသည်၊ ကိန်းတစ်ခု၏ တန်ဖိုး ကျဆင်းလျှင်လည်း အခြားကိန်းတစ်ခုတန်ဖိုးမြင့်တက်မှုရှိသည်။ ယင်းဆက်နွယ်မှုကို နြ်ါအေငလေန ဖြင့်ဖော်ပြသည်။

(ဂ) **Zero Correlation**

ကိန်းတစ်ခု၏တန်ဖိုးအတက်အကျသည် အခြားကိန်းတစ်ခု၏တန်ဖိုးအတက်အကျနှင့် မသက်ဆိုင်။ ၄င်းတို့ကြားကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုမရှိပေ။



အထက်ပါ ဆက်နွယ်မှု (၃)ခု ရှိ မရှိဆိုသည်ကို ရှာဖွေရမည်ဖြစ်သည်။

ဆက်နွယ်မှုအင်အား **(Strength of Association)**

ဆက်နွယ်မှုအင်အား၏ တန်ဖိုးကို အောက်ပါဇယားကွက်အတိုင်းအသုံးပြုရမည်။

Strength		
Negative	**Positive**	
-1	1	**Perfect**
-0.9 to -0.7	0.7 to 0.9	**Strong**
-0.6 to -0.4	0.4 to 0.6	**Moderate**
-0.3 to -0.1	0.1 to 0.3	**Weak**
0	0	**Zero**

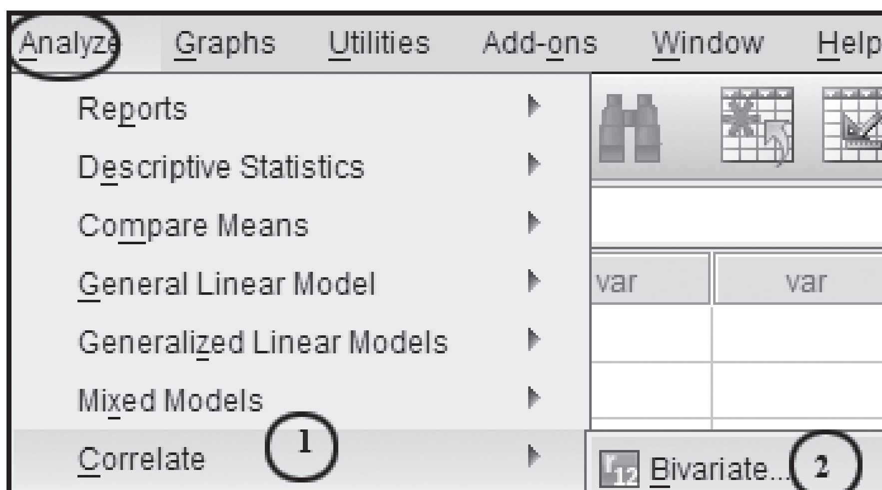
Pearson's Correlation အကြောင်း

အကြောင်းအရာ (၂)ခုတို့ကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုရှိ မရှိဆိုသည်ကို လေ့လာရာတွင် အသုံးပြုသည်။ ၎င်းသည် Normal distributed ဖြစ်သော Continuous Variable ကိန်းများကိုသာ အသုံးပြုရသည့် နည်းစနစ်တစ်ခုလည်းဖြစ်သည်။

ဥပမာ -အင်္ဂလိပ်စာ ဘာသာစကားလေ့လာနေကြသည့်ကျောင်းသား၊ ကျောင်းသူများ ဘာသာစကားဆိုင်ရာ စွမ်းရည်များသည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခုဆက်နွယ်မှုရှိ မရှိဆိုသည်ကို နမူနာ ဦးရေ (၁၀) ဖြင့်လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ အင်္ဂလိပ်စာဖတ်စွမ်းရည်ကောင်းလျှင် အရေးအသား ကျွမ်းကျင်နိုင်သလား၊ ထိုနည်းတူ အင်္ဂလိပ် စာဖတ်ကောင်းသူသည် အင်္ဂလိပ်စကား ပြောစွမ်း ရည်မြင့်တက်နိုင်သလားဆိုသည်ကို လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

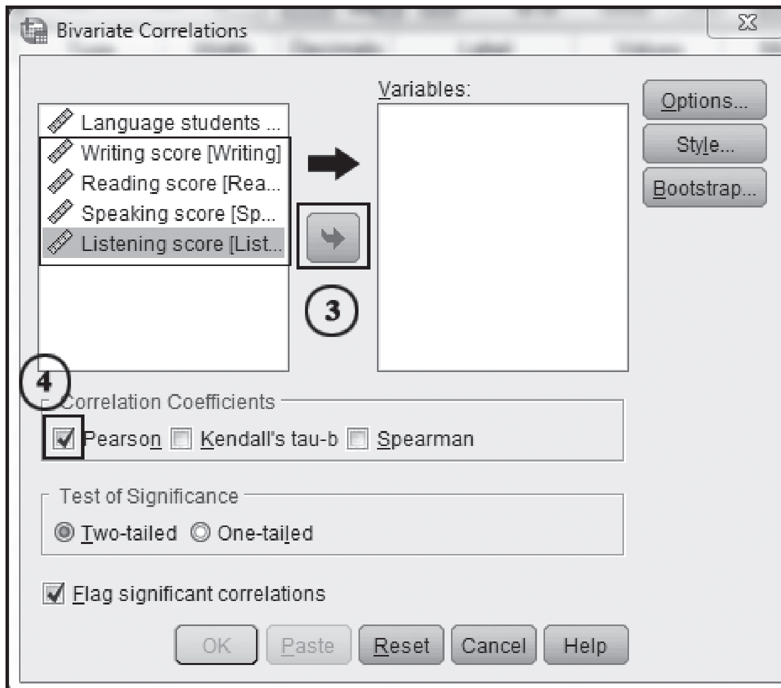
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ **Pearson Correlation** ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ ဒေတာကိုဆန်းစစ်ရန် "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ၊ "Correlate" ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး "Bivariate" ကိုရွေးချယ်ပါ။



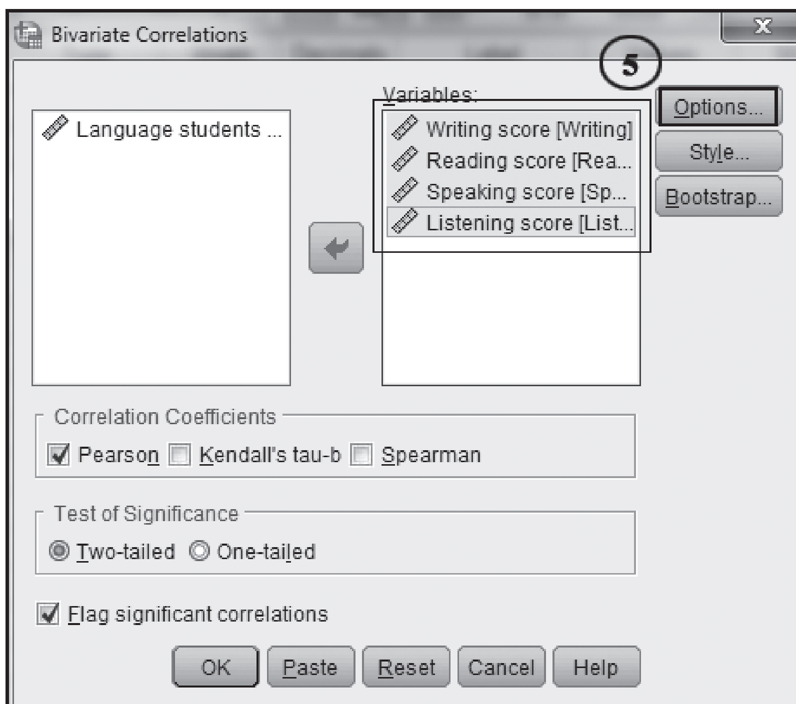
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း တွေ့မြင်နိုင်သည်။ ဆန်းစစ်မည့် အရာအားလုံးကို "Select" လုပ်လိုက်ပါ။ ပြီးနောက် ညာဘက်အခြမ်းကို ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။ ပြီးနောက် "Pearson" ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။



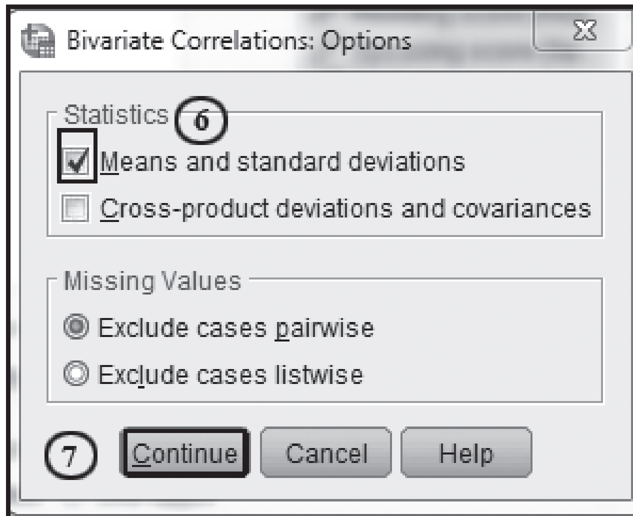
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် "Options" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



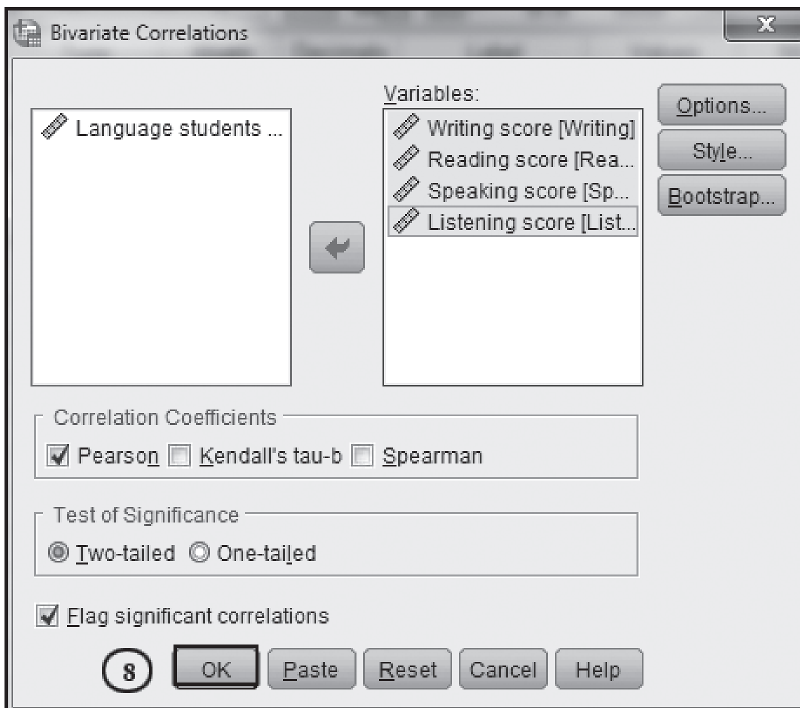
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်းဇယားကွက်တစ်ခုပေါ်လာလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် means and standard deviation ထွက်ပေါ်လာစေရန် options ထဲတွင်ပါရှိသည့် mean and standard deviation ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ ရလာဒ်အဖြေများ ထွက်ပေါ်လာအောင် "Ok" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Writing score	23.8000	2.97396	10
Reading score	27.3000	4.52278	10
Speaking score	32.0000	3.82971	10
Listening score	32.0000	3.68179	10

Correlations

		Writing score	Reading score	Speaking score	Listening score
Writing score	Pearson Correlation	1	.905**	.849**	.386
	Sig. (2-tailed)		.000	.002	.271
	N	10	10	10	10
Reading score	Pearson Correlation	.905**	1	.943**	.334
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.346
	N	10	10	10	10
Speaking score	Pearson Correlation	.849**	.943**	1	.339
	Sig. (2-tailed)	.002	.000		.338
	N	10	10	10	10
Listening score	Pearson Correlation	.386	.334	.339	1
	Sig. (2-tailed)	.271	.346	.338	
	N	10	10	10	10

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Pearson Correlation - ယခု ကော်လံသည် အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုအင်အားကို တိုင်းတာရာတွင် ဖော်ပြသည့် ကိန်းဂဏန်းဖြစ်သည်။ ၄င်းသည် -၁ မှ +၁ ရှိသည်။ -၁ သည် Negative correlation ကိုဖော်ပြပြီး +၁ onf Positive correlation ကိုဖော်ပြသည်။ R တန်ဖိုးသည် ၁၀၀ နှင့် နီးလေလေ Perfect ဖြစ်ပြီး။ R တန်ဖိုးသည် Zero နှင့် နီးလေလေ No correlation ဖြစ်သည်။

b. Sig. (2-tailed) – ဒီကော်လံသည် အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား ဆက်နွယ်မှုရှိ မရှိကို P-value ဖြင့်ဖော်ပြသည်။

c. N – ဒီကော်လံသည် မိမိတို့၏ သုတေသနတွင် နမူနာဦးရေ မည်မျှပါဝင်ခဲ့ကြောင်းကို ဖော်ပြသည်။

ဘာသာပြန်ဆိုခြင်း (Interpretation)

Pearson correlation coefficient was conducted to examine the relationship between participants' wrting and reading score . Strong positive correlation was found (r=.905,n=10) ,p=.001),indicating a significant linear relationship between the two variable.Strong positive Relationship between writing and speaking(r= , n =, P=) and Reading and speaking (r =.943,n=10,P=.001) was found . However, no correlation between Writing and listening (r= .386,n=10,P= .271), Reading and listening (r= .334,n=10,P=.346) and Speaking and listening (r= .339,n=10,P= .338) was found.

Exercise:

အိပ်စက်အနားယူသည့် မိနစ်အရေအတွက်နှင့် ခန္ဓာကိုယ်ဝိတ် တက်ခြင်း၊ကျခြင်းတို့ကြား ဆက်နွယ်မှုတစ်စုံတရာများ ရှိနေသလားဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၂၀)နှင့်လေ့လာ ဖို့ရန်ဖြစ်သည်။

ID	*Minutes*	*Weight*	*ID*	*Minutes*	*Weight*
1	480	154	11	500	146
2	453	169	12	461	200
3	349	225	13	373	181
4	297	212	14	399	192
5	551	169	15	426	119
6	467	191	16	342	232
7	521	167	17	464	159
8	402	202	18	535	134
9	351	236	19	403	184
10	315	254	20	515	129

****

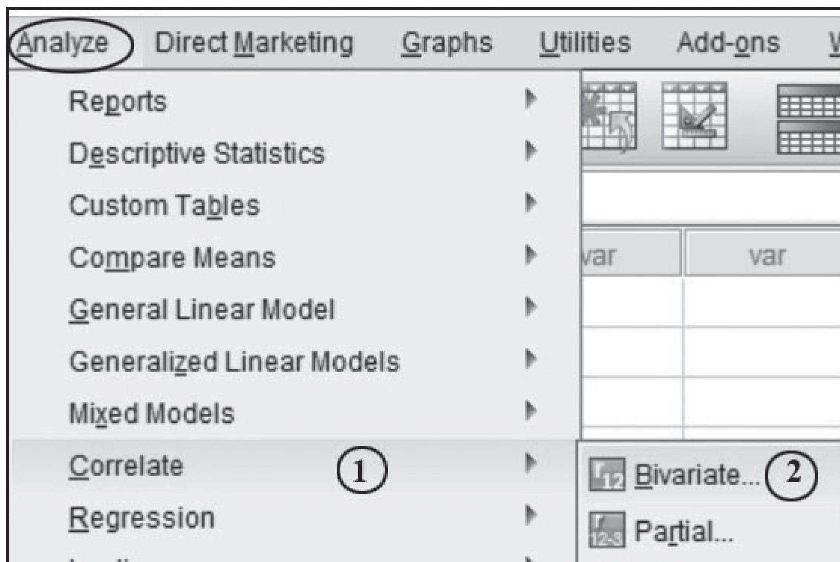
Spearman Rank Correlation အကြောင်း

အကြောင်းအရာ (၂)ခုတို့ကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုကို ရှာဖွေရသည့် သုတေသန အမျိုးအစား တစ်ခုဖြစ်ပြီး Non-parametric စနစ်လည်းဖြစ်သည်။

ဥပမာ-အင်္ဂလိပ်စာနှင့် ပတ်သက်ပြီး အရေးအသားကောင်းမယ်ဆိုလျှင် စာဖတ်စွမ်းရည် တွင်လည်း ကောင်းမွန်နိုင်သလား၊ အရေးသားကောင်းမွန်မှုနှင့် စာဖတ်စွမ်းရည်တို့ကြား ဆက်နွယ်မှုရှိနိုင်ပါသလား ဆိုသည်ကို လေ့လာမည်ဆိုကြပါစို့။

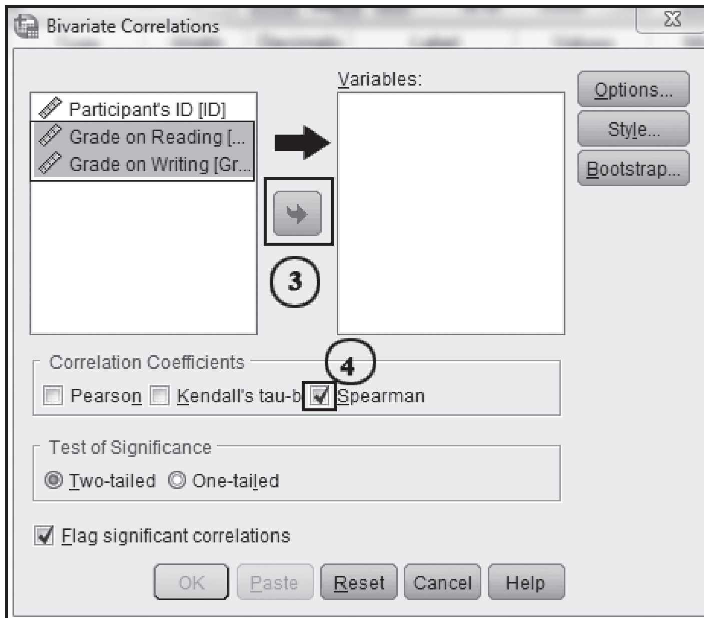
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ Spearman Rank Correlation ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ ဒေတာကိုဆန်းစစ်ရန် "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ၊ Correlate" ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး "Bivariate" ကိုရွေးချယ်ပါ။



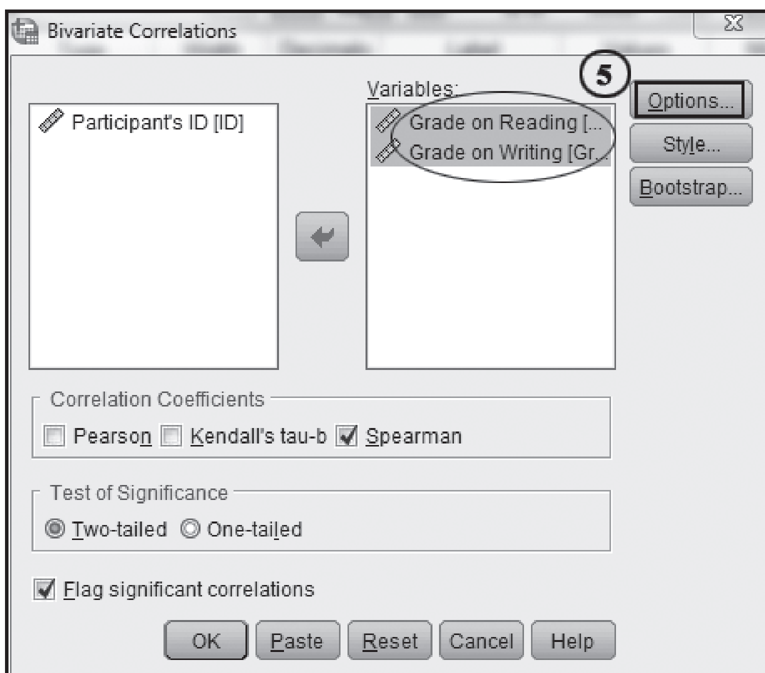
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း တွေ့မြင်နိုင်သည်။ ဆန်းစစ်မည့် အရာအားလုံးကို "Select" လုပ်လိုက်ပါ။ ပြီးနောက် ညာဘက်အခြမ်းကို ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။ ပြီးနောက် "Spearman" ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။



ပုံ(၂)

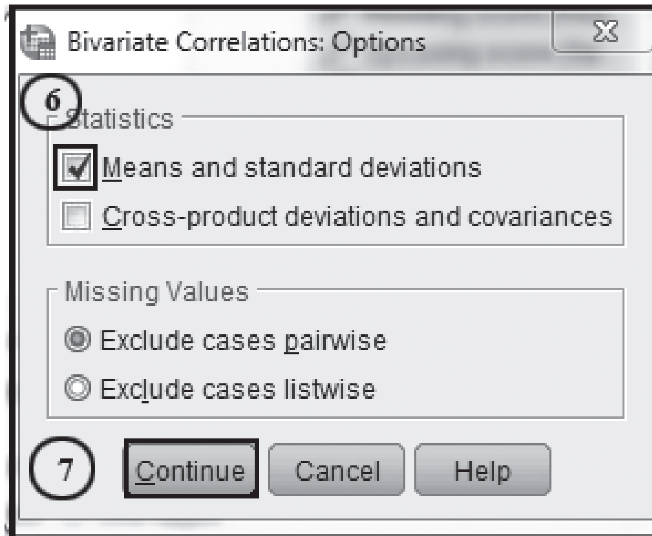
၃။ ပြီးနောက် "Options" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၃)

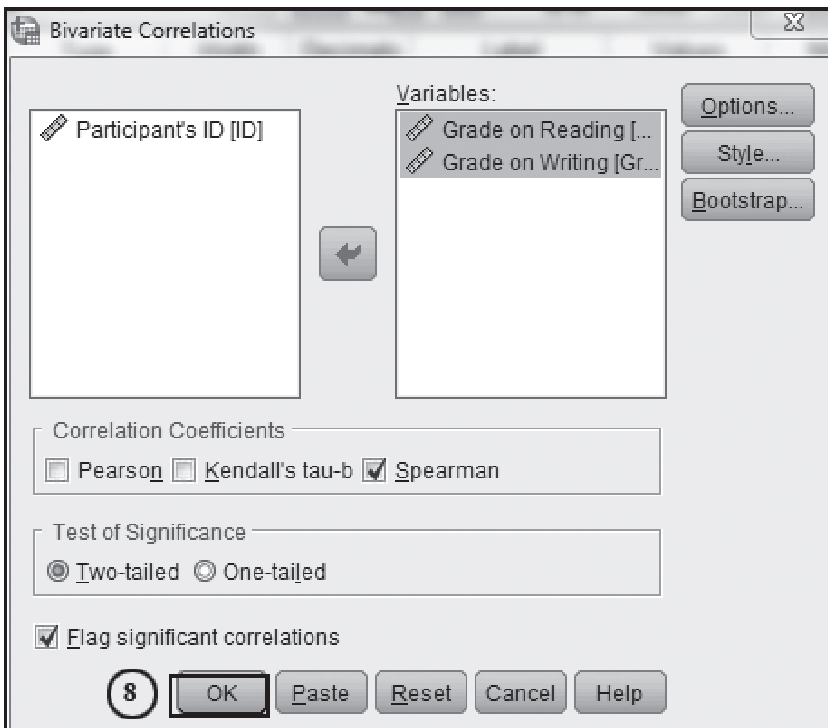
35 A

၄။ ပြီးနောက် means and standard deviation ထွက်ပေါ်လာစေရန် options ထဲတွင် ပါရှိသည့် mean and standard deviation ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ ရလာဒ်အဖြေများ ထွက်ပေါ်လာအောင် "Ok" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

Correlations

			HEIGHT	WEIGHT
Spearman's rho	HEIGHT	Correlation Coefficient	1.000	.883**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	16	16
	WEIGHT	Correlation Coefficient	.883**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	
		N	16	16

Spearman'srho - ယခုကော်လံသည် အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွှယ်မှုအင်အားကို တိုင်းတာရာတွင် ဖော်ပြသည့်ကိန်းဂဏန်းဖြစ်သည်။ ၄င်းသည် -၁ မှ +၁ ရှိသည်။ -၁ သည် Negative Correlation ကိုဖော်ပြပြီး +၁ သည် Positive correlation ကိုဖော်ပြသည်။ R တန်ဖိုးသည် ၁၀၀ နှင့် နီးလေလေ perfect ဖြစ်ပြီး။ R တန်ဖိုးသည် Zero နှင့် နီးလေလေ No correlation ဖြစ်သည်။

b. Sig. (2-tailed) – ဒီကော်လံသည် အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား ဆက်နွှယ်မှုရှိ မရှိကို P-value ဖြင့်ဖော်ပြသည်။

c. N – ဒီကော်လံသည် မိမိတို့၏ သုတေသနတွင် နမူနာဦးရေ မည်မျှပါဝင်ခဲ့ကြောင်းကို ဖော်ပြသည်။

Interpretation:

A Spearmanrho correlation coefficient was calculated for the relationship between participants' height and weight. A strong positive correlation was found (rho=883, p <.001), indicating a significant relationship between the two variables. Taller participants tend to weigh more.

Exercise:

အိပ်စက်အနားယူသည့် မိနစ်အရေအတွက်နှင့် ခန္ဓာကိုယ်ဝိတ်တက်ခြင်း၊ ဝိတ်ကျခြင်းတို့ကြား ဆက်နွှယ်မှု တစ်စုံတရာများရှိနေသလားဆိုသည်ကို နမူနာဦးရေ (၂၀)နှင့်လေ့လာဖို့ရန်ဖြစ်သည်။

ID	Minutes	Weight	ID	Minutes	Weight
1	480	154	11	500	146
2	453	169	12	461	200
3	349	225	13	373	181
4	297	212	14	399	192
5	551	169	15	426	119
6	467	191	16	342	232
7	521	167	17	464	159
8	402	202	18	535	134
9	351	236	19	403	184
10	315	254	20	515	129

****

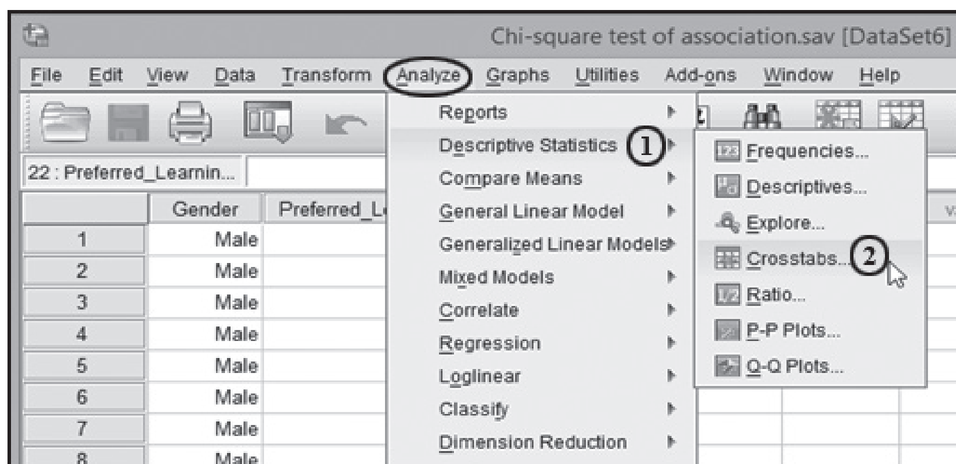
Chi-Square of Independence အကြောင်း

အကြောင်းအရာ (၂)ခုတို့ကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုကို ရှာဖွေရသည့် သုတေသန အမျိုးအစားတစ်ခုဖြစ်ပြီး Non-parametric စနစ်လည်းဖြစ်သည်။

ဥပမာ-အဆုပ် ကင်ဆာရောဂါရှိခြင်း မရှိခြင်းသည် ဆေးလိပ်သောက်ခြင်း၊ မသောက်ခြင်းနှင့် သက်ဆိုင်ရာမှုရှိပါသလား၊ ဆေးလိပ်သောက်သော သူများသည် အဆုပ်ကင်ဆာ ရောဂါပိုဖြစ်နိုင်သလား (သို့မဟုတ်) ဆေးလိပ်မသောက်သည့် သူများသည် အဆုပ်ကင်ဆာရောဂါဖြစ်နိုင်ခြေ မည်မျှရှိသနည်း ဆိုသည်ကို သုတေသနကို နမူနာဦးရေ (၂၀)ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

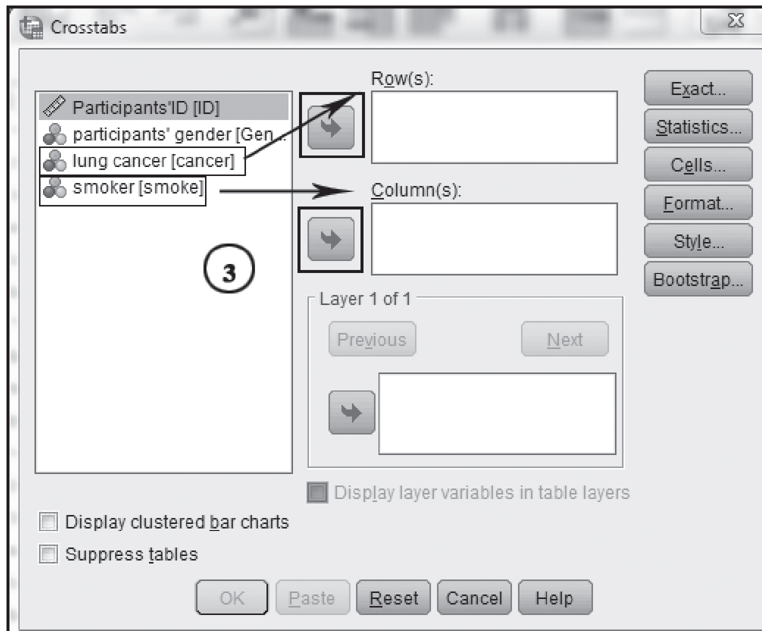
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ **Chi-Square of Independence** ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ ဒေတာကိုဆန်းစစ်ရန် "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ၊"Descriptive statistics" ကိုရွေးပါ။ ဆက်လက်ပြီး "Crosstabs" ကိုရွေးချယ်ပါ။



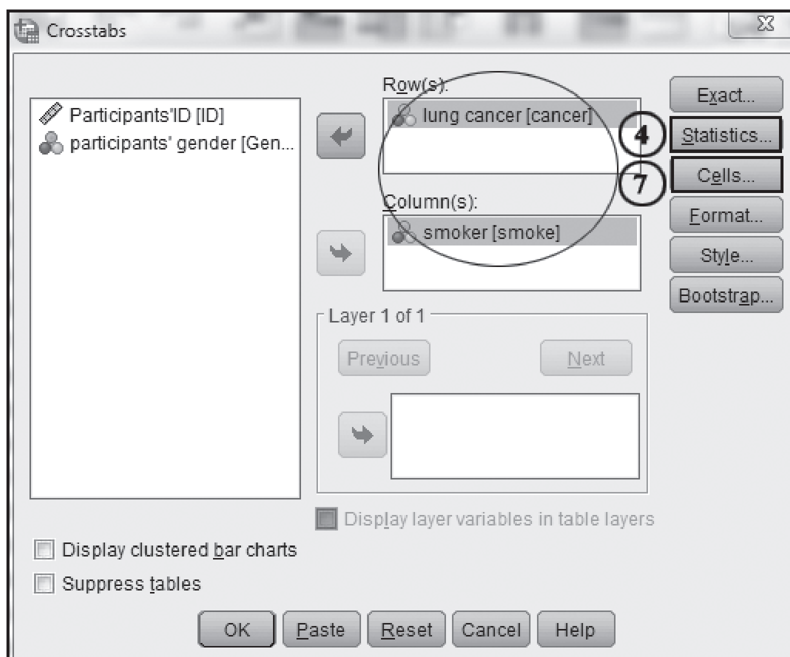
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ မိမိလေ့လာလိုသည့် အုပ်စု (၂)ခုတွင် "Smoker" အုပ်စုကို "Column(s)" သို့ထည့်ပါ။ ပြီးနောက် Lung Cancer အုပ်စုကို "Row(s)" သို့ပြောင်းထည့်ပါ။



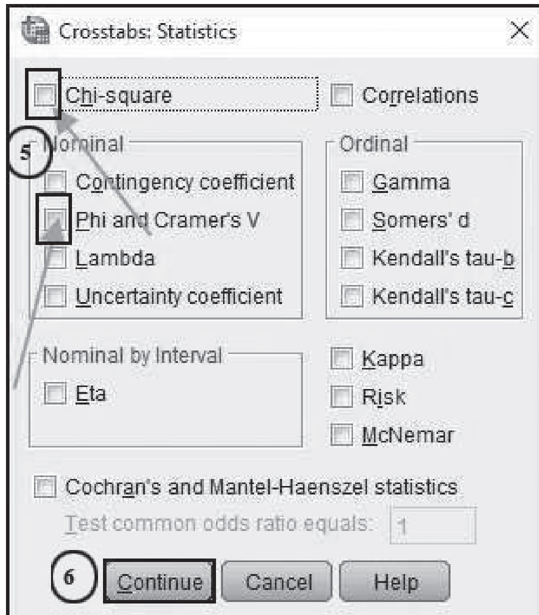
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် "Statistics" ကိုနှိပ်ပါ။



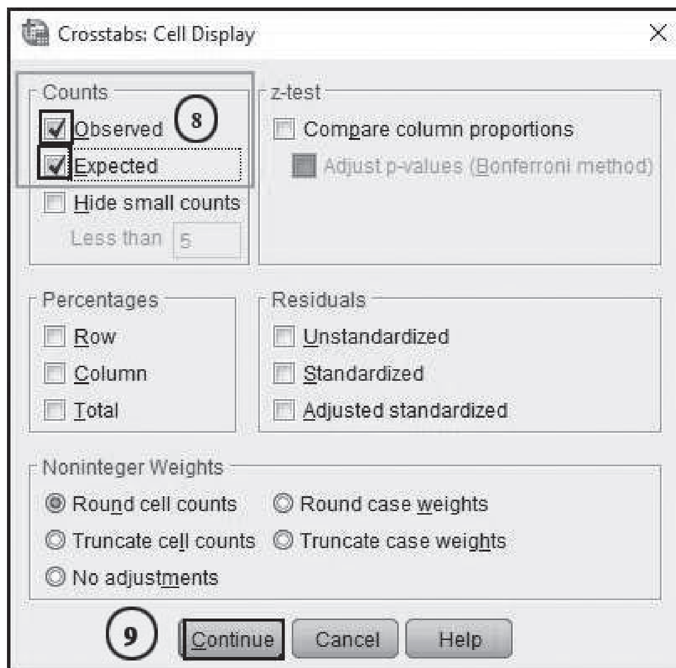
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါ ဇယားကွက်တစ်ခု မြင်ရပါလိမ့်မည်။ ၄င်းတွင် “Chi-square” နှင့် “Phi and Cramer’s V”ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် “Continue” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



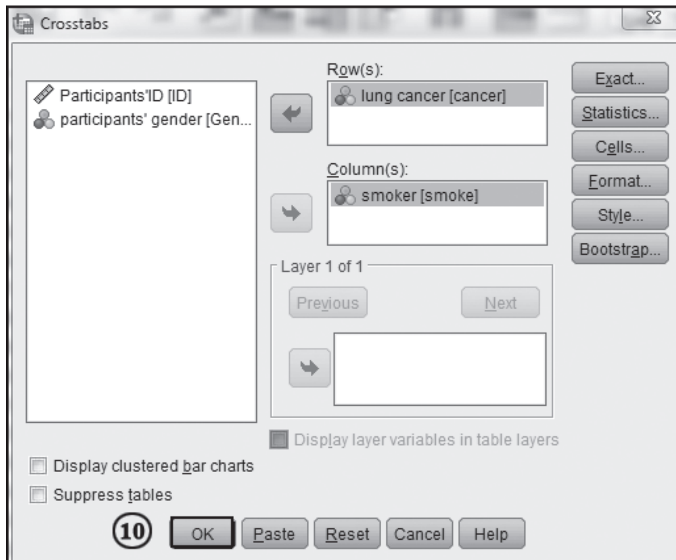
ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာ(ပုံ-၃)ကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ “ Cell” ကိုဆက်နှိပ်ပါ။ ယခုဆက်ပြီး မြင်တွေ့ရပါမည်။ ပုံပါအတိုင်း “Observed” နှင့် “Expected” ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။



ပုံ(၅)

၆။ မူလနေရာကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ အဖြေရလာဒ်များ ထွက်ပေါ်လာစေရန် “Ok ”ကို ဆက်နှိပ်သွားပါ။



ပုံ(၆)

Ourput

lung cancer * smoker Crosstabulation

			smoker		
			smoker	no smoker	Total
lung cancer	lung Cancer	Count	10	4	14
		% within lung cancer	71.4%	28.6%	100.0%
		% within smoker	100.0%	40.0%	70.0%
		% of Total	50.0%	20.0%	70.0%
	did not get lung cancer	Count	0	6	6
		% within lung cancer	0.0%	100.0%	100.0%
		% within smoker	0.0%	60.0%	30.0%
		% of Total	0.0%	30.0%	30.0%
Total		Count	10	10	20
		% within lung cancer	50.0%	50.0%	100.0%
		% within smoker	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	50.0%	50.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8.571[a]	1	.003		
Continuity Correction[b]	5.952	1	.015		
Likelihood Ratio	10.974	1	.001		
Fisher's Exact Test				.011	.005
Linear-by-Linear Association	8.143	1	.004		
N of Valid Cases	20				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.00.

b. Computed only for a 2x2 table

Interpretation:

A chi-square test of independence was calculated to determine the frequency of lung cancer in smoker and non smoker . A significant interaction was found X2(l) : 8.57 and p < .05).

Exercise: အိပ်စက် အနားယူခြင်းနှင့် ကျား၊မ(လိင်) ကြားဆက်နွှယ်မှုရှိသလား ဆိုသည်ကို နမူနာ ဦးရေ (၃၀)ဖြင့် လေ့လာရမည်ဖြစ်သည်။

ID	Group	Asleep	ID	Group	Asleep	ID	Group	Asleep
1	0	0	11	0	0	21	1	0
2	0	1	12	0	0	22	1	1
3	0	0	13	0	0	23	1	1
4	0	1	14	0	1	24	1	0
5	0	0	15	0	0	25	1	1
6	0	0	16	1	1	26	1	1
7	0	0	17	1	1	27	1	1
8	0	0	18	1	1	28	1	0
9	0	1	19	1	0	29	1	1
10	0	0	20	1	1	30	1	1

****

Fisher Exact Test အကြောင်း

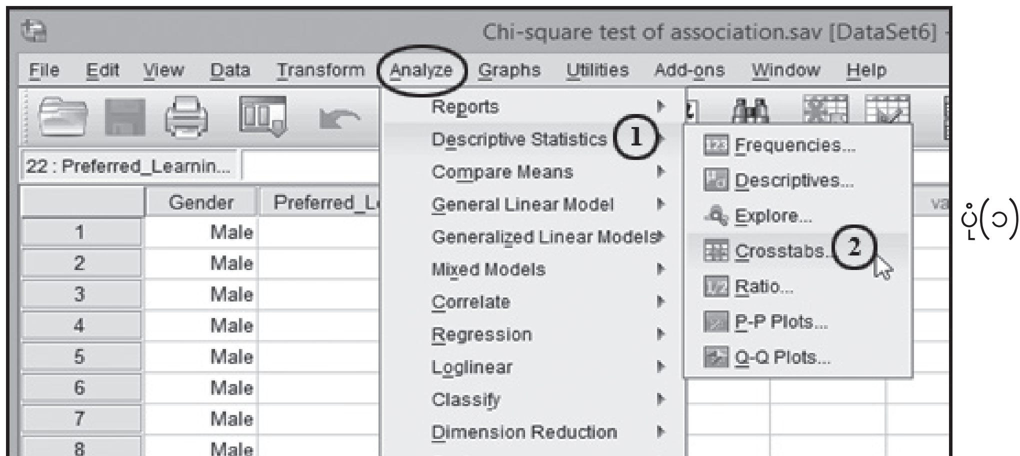
Fisher Exact test သည် နမူနာ နည်းပါးသည့်အခါ သုံးစွဲရသည့် စနစ်ဖြစ်ပြီး Chi-square test နှင့်ဆင်တူသည်။ ၄င်းတွင် Nominal ဖြစ်သည့် လွတ်လပ်ကိန်း (၂)ခုကြား ဆက်နွယ်မှုရှိသလားဆိုသည်ကို စစ်ဆေးသည့်အခါ အသုံးပြုသည်။

ဥပမာ- ဆေးလိပ်သောက်ခြင်းသည် ယောကျ်ား၊ မိန်းမနှင့် သက်ဆိုင်သလားဆိုသည်ကို နမူနာ (၁၀)ဖြင့်လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။

Gender	smoke
male	smoker
male	smoker
male	smoker
male	smoker
male	smoker
female	no smoker
female	smoker
female	no smoker
female	no smoker
female	no smoker

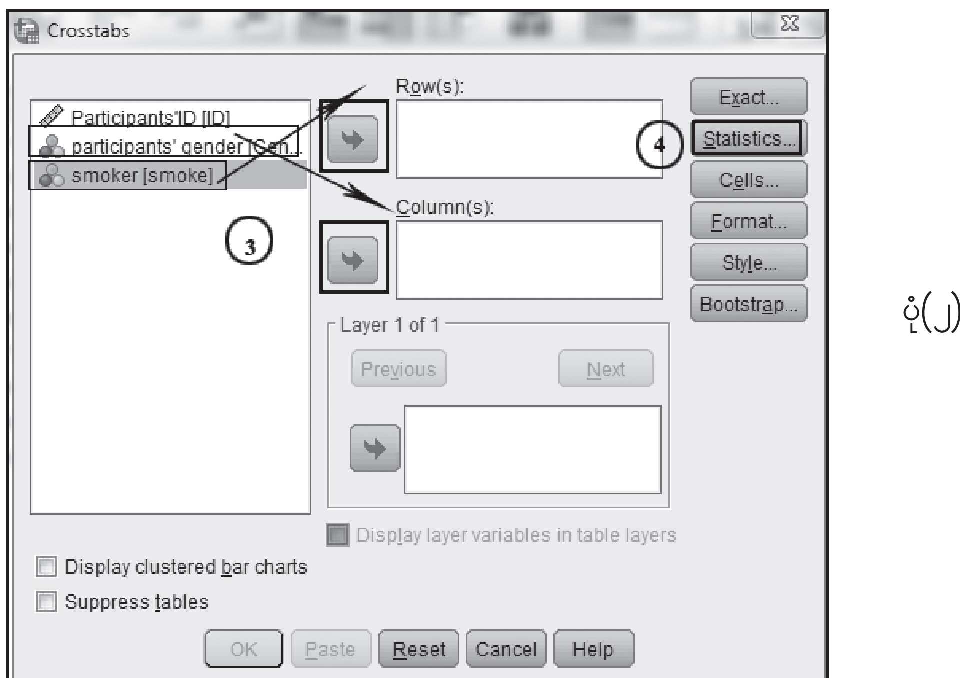
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ Fisher Exact Test ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ “Analyze” ကိုနှိပ်ပါ၊ “Descriptive Statistics” ကိုရွေးပါ၊ ပြီးနောက် “ Crosstabs” ကိုထပ်ရွေးပါ။



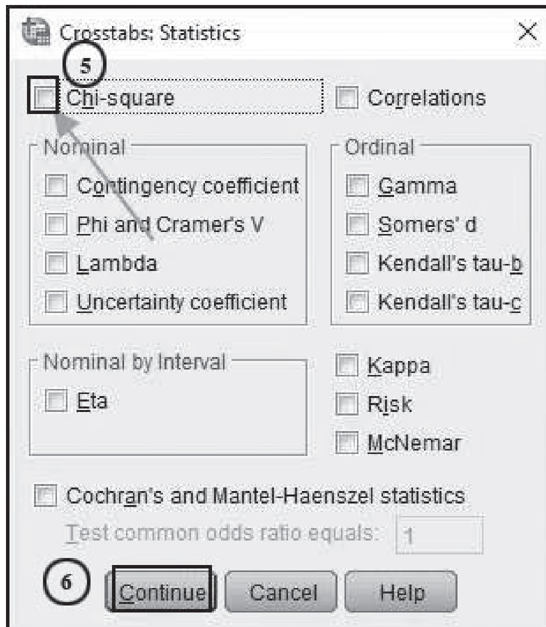
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ မိမိလေ့လာလိုသည့် အုပ်စု (၂)ခုတွင် “Smoker” အုပ်စုကို “Row(s)” သို့ထည့်ပါ။ ပြီးနောက် -Participants gender” ကို“Column(s):” သို့ပြောင်းထည့်ပါ။ ပြီးနောက် “Statistics” ကိုနှိပ်ပါ။



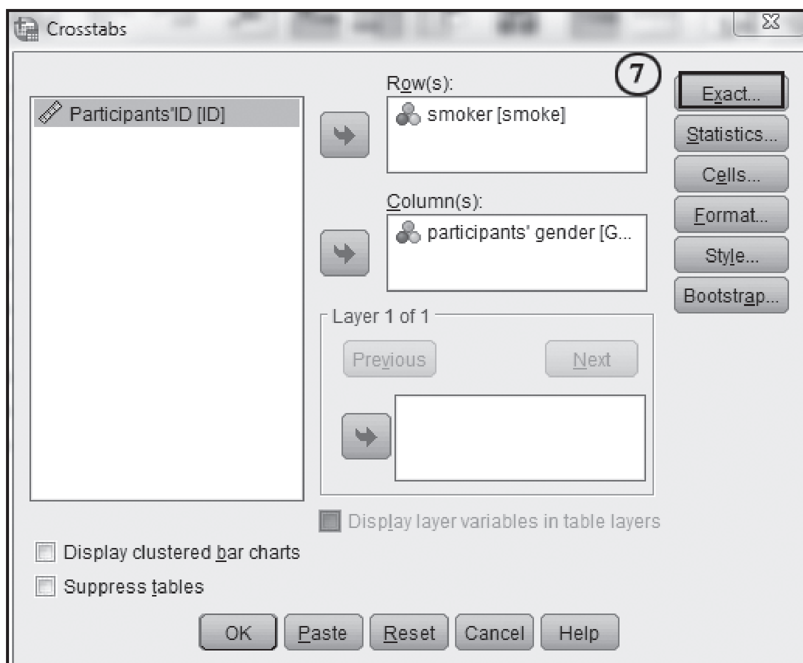
ပုံ(၂)

၃။ အောက်ပါအတိုင်း ဩထ တခုပေါ်လာပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် "Chi-square" ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် "Continue" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။



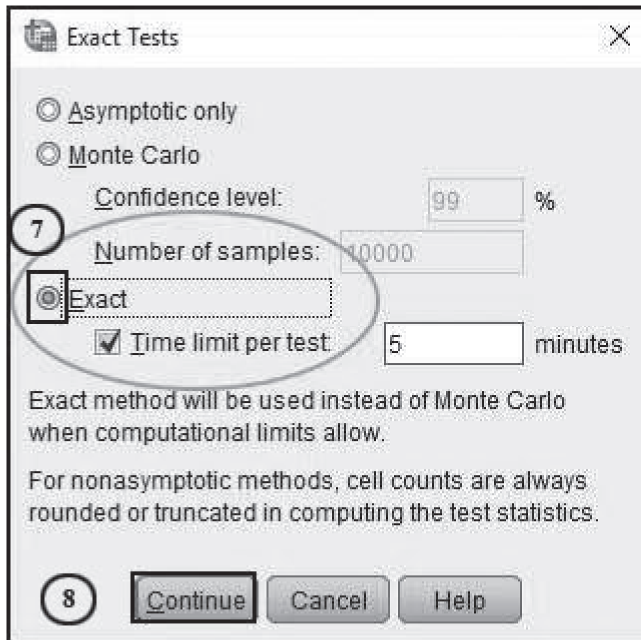
ပုံ(၃)

၄။ မူလနေရာကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် "Exact" ကိုနှိပ်ပါ။



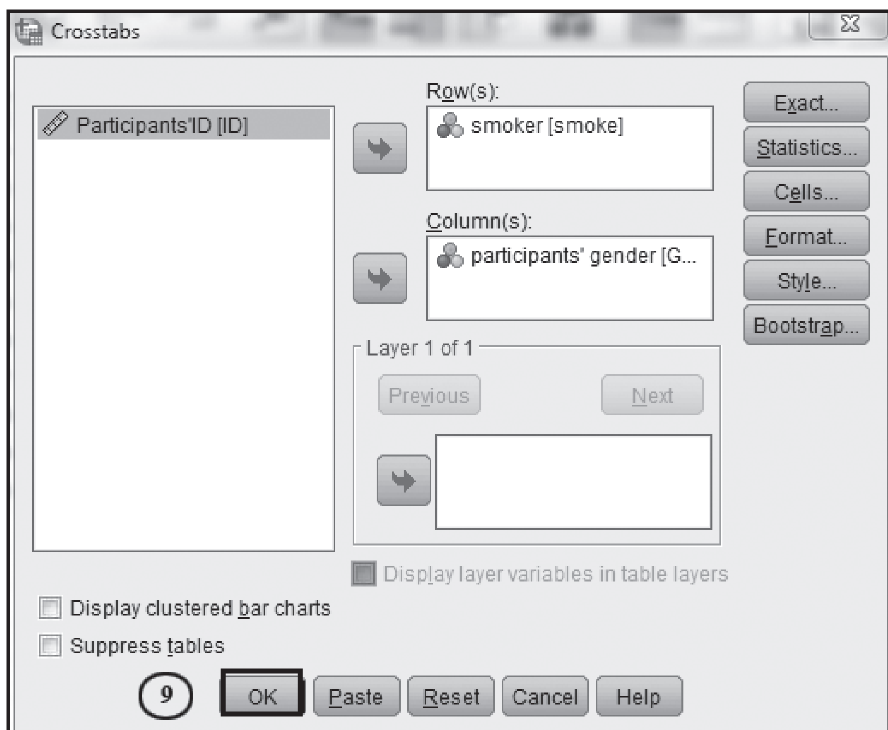
ပုံ(၄)

၅။ ပုံပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ “Exact” ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် “Continue” ကို ဆက်နှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

၆။ မူလနေရာကို ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာစေရန် -၉- ကိုဆက်နှိပ်လိုက်ပါ။



ပုံ(၆)

The Result (Output)

smoker * participants' gender Crosstabulation

Count

		participants' gender		
		male	female	Total
smoker	smoker	5	1	6
	no smoker	0	4	4
Total		5	5	10

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	6.667[a]	1	.010	.048	.024	
Continuity Correction[b]	3.750	1	.053			
Likelihood Ratio	8.456	1	.004	.048	.024	
Fisher's Exact Test				.048	.024	
Linear-by-Linear Association	6.000[c]	1	.014	.048	.024	.024
N of Valid Cases	10					

a. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.00.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is 2.449.

Interpretation:

A fisher test was calculated to determine relationship between smoker and gender. significant interaction was found at sig: 0.4.

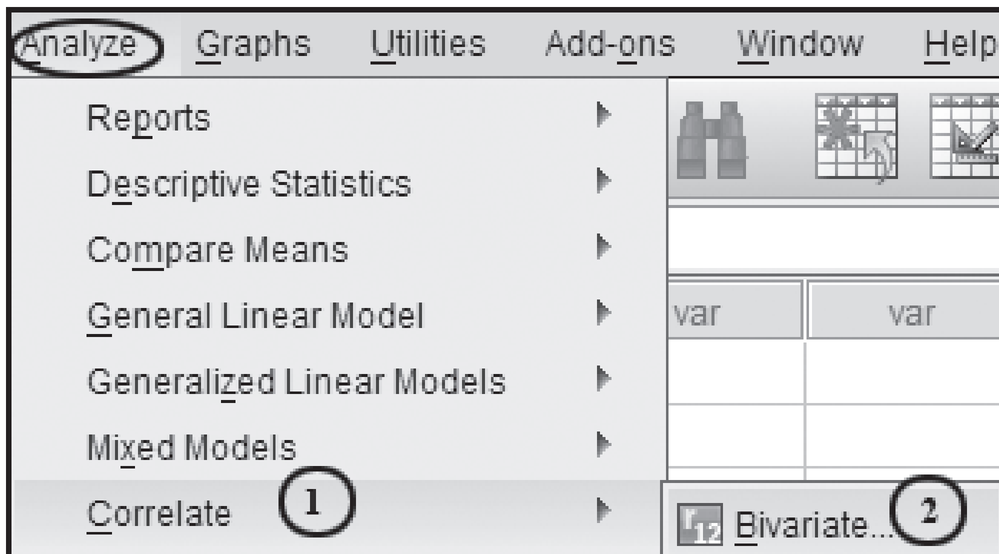
****

Kendall Rank Correlation အကြောင်း;

လွတ်လပ်ကိန်းဖြစ်သည့် အကြောင်းအရာ (၂)ခုတို့ကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုကို ရှာဖွေရသည့် သုတေသန အမျိုးအစားတစ်ခုဖြစ်ပြီး Non-parametric စနစ်လည်းဖြစ်သည်။ ၄င်းတွ အသုံးပြုသည့် ကိန်းများသည် "Ordinal data" ဖြစ်ရမည်။

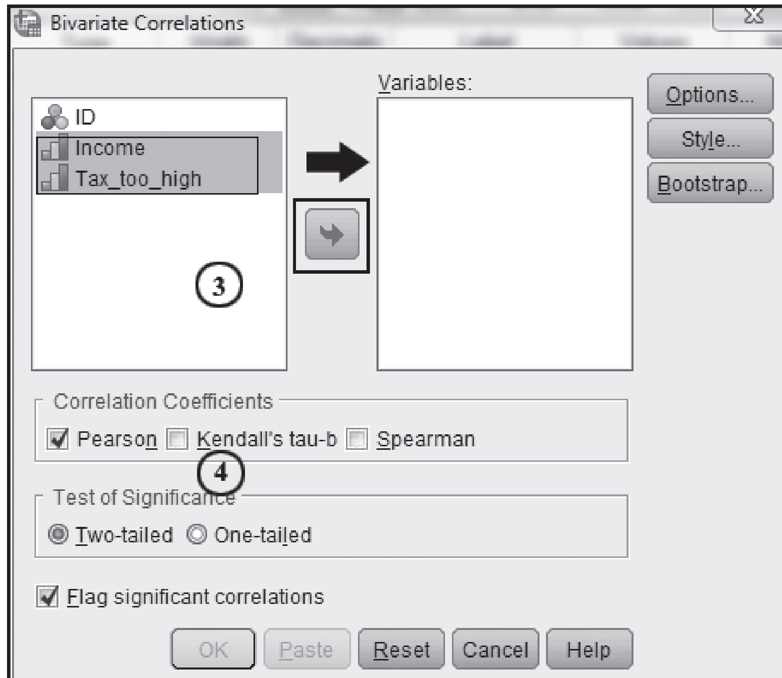
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ **Kendall Rank Correlation** ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ ဒေတာကိုဆန်းစစ်ရန် "Analyze" ကိုနှိပ်ပါ၊ "Correlate" ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး "Bivariate" ကိုရွေးချယ်ပါ။



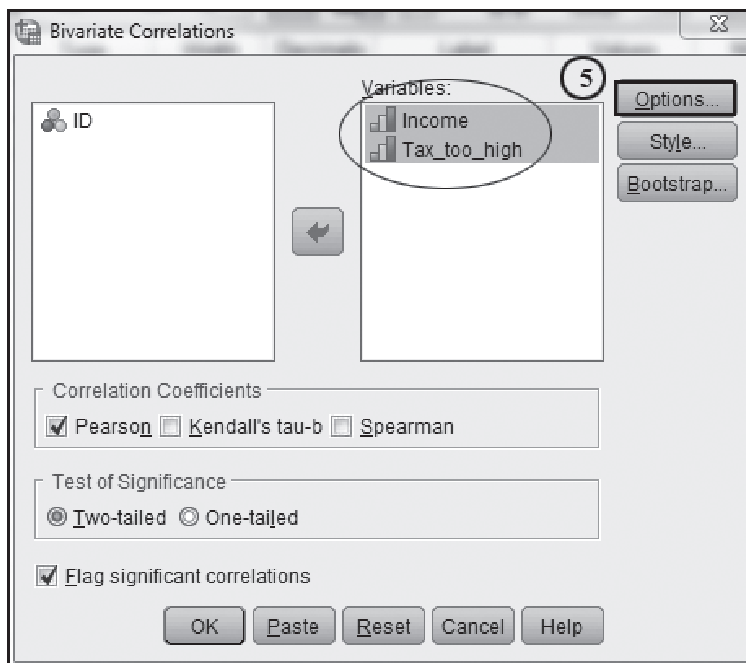
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်း တွေ့မြင်နိုင်သည်။ ဆန်းစစ်မည့် အရာအားလုံးကို "Select" လုပ်လိုက်ပါ။ ပြီးနောက် ညာဘက်အခြမ်းကို ပြောင်းထည့်လိုက်ပါ။ ပြီးနောက် "Kendall's tau-b" ကို အမှတ်ခြစ်ပါ။



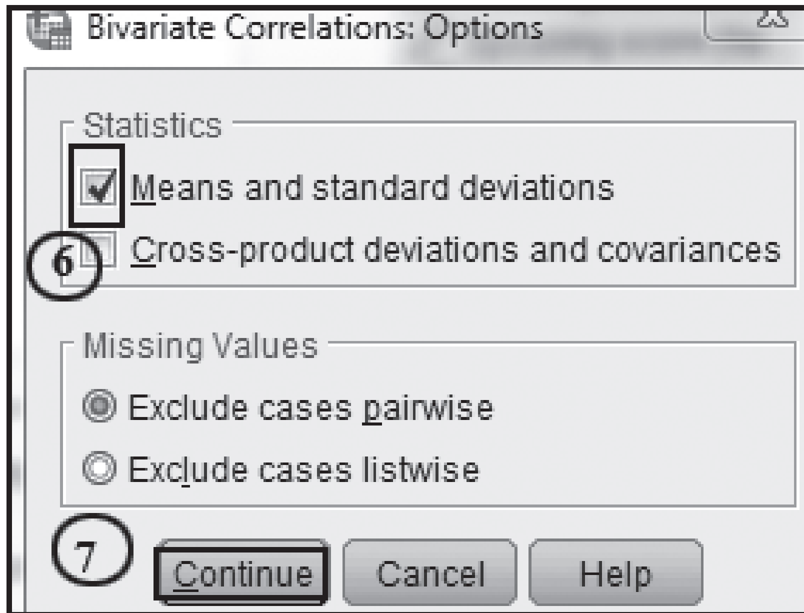
ပုံ(၂)

၃။ ပြီးနောက် "Options" ကိုဆက်နှိပ်ပါ။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။



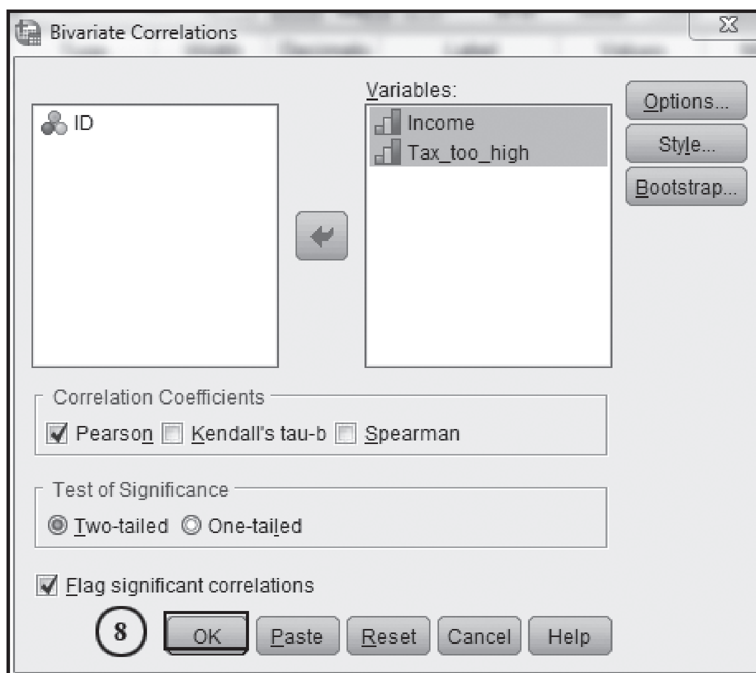
ပုံ(၃)

၄။ အောက်ပါအတိုင်း မြင်ရပါလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် means and standard deviation ထွက်ပေါ်လာစေရန် သစအငသည့ ထဲတွင်ပါရှိသည့် mean and standard deviation ကိုအမှတ်ခြစ်ပါ။ ပြီးနောက် **"Continue"** ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၄)

၅။ မူလနေရာကို ပြန်ရောက်သွားပါလိမ့်မည်။ ရလာဒ်အဖြေများ ထွက်ပေါ်လာစေရန် "Ok" ကိုနှိပ်ပါ။



ပုံ(၅)

Output

Correlations

			Income	Tax_too_high
Kendall's tau_b	Income	Correlation Coefficient	1.000	-.454*
		Sig. (2-tailed)	.	.027
		N	20	20
	Tax_too_high	Correlation Coefficient	-.454*	1.000
		Sig. (2-tailed)	.027	.
		N	20	20

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Kendall's Tau-b – ယခုကော်လံသည် အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား ကြောင်းကျိုးဆက်နွှယ်မှု အင်အားကို တိုင်းတာရာတွင် ဖော်ပြသည့် ကိန်းဂဏန်းဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် -1 မှ +1 ရှိသည်။ -1 သည် negative correlation ကိုဖော်ပြပြီး +1 သည် Positive correlation ကိုဖော်ပြသည်။ R တန်ဖိုးသည် ၁၀၀ နှင့် နီးလေလေ perfect ဖြစ်ပြီး ။ R တန်ဖိုးသည် Zero နှင့် နီးလေလေ No correlation ဖြစ်သည်။

b. Sig. (2-tailed) - ဒီကော်လံသည် အကြောင်းအရာ (၂)ခုကြား ဆက်နွှယ်မှုရှိ မရှိကို P-value ဖြင့်ဖော်ပြသည်။

c. N - ဒီကော်လံသည် မိမိတို့၏ သုတေသနတွင် နမူနာဦးရေ မည်မျှပါဝင်ခဲ့ကြောင်းကို ဖော်ပြသည်။

Interpretation:

A Kendall's tau-b correlation was run to determine the relationship between income level and views towards income taxes amongst 20 participants. There was a strong, negative correlation between income level and the view that taxes were too high, which was statistically significant (τb = -.454, p = .02).

****

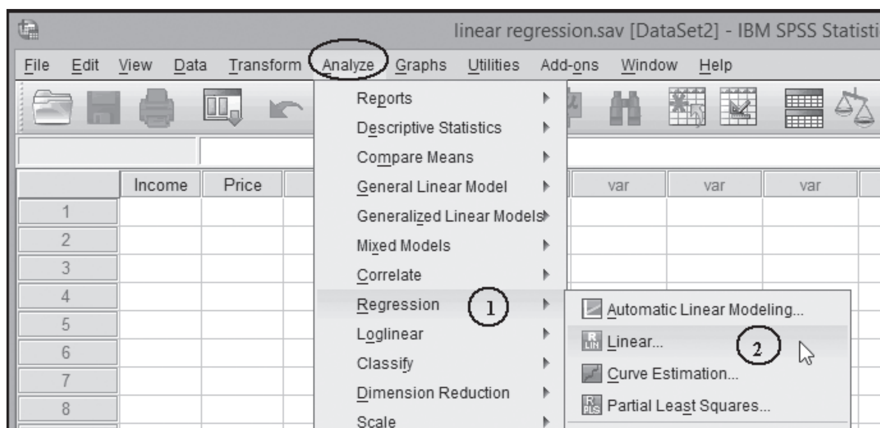
Simple Linear Regression
အကြောင်း

အကြောင်းအရာတစ်ခုသည် အခြားသောအကြောင်းအရာတစ်ခုကို လွှမ်းမိုးနိုင်သလားဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန်အသုံးပြုကြသည်။ တနည်းဆိုသော် ကိန်းတစ်ခု၏ တန်ဖိုးအတက်အကျသည် အခြားသောကိန်းတစ်ခု၏ တန်ဖိုးအတက်အကျကို ဖြစ်စေနိုင်သလား ဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန် အသုံးပြုကြသည်။ ၎င်းစနစ်တွင် Independent variable တစ်ခုနှင့် Dependent variable တစ်ခုတို့ပါဝင်ပြီး Independent variable သည် Categorical or Continuous? Dependent variable သည် Continuous ဖြစ်ရမည်။

ဥပမာ-ကျောင်းပညာရေးရမှတ်များသည် ၎င်းတို့၏ လစာဝင်ငွေများကို တစ်စုံတစ်ရာ လွှမ်းမိုးထား နိုင်မှုရှိ မရှိ (တနည်း) ကျောင်းပညာရေးသည် ၎င်းတို့၏ လစာဝင်ငွေများ၏ အတက်အကျ ဖြစ်စေမှုရှိ မရှိဆိုသည်ကို နမူနာ (၁၈)ယောက်ဖြင့် လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ ဤလွတ်လပ်ကိန်းသည် ၎င်းတို့၏ ကျောင်းပညာရေးများဖြစ်ပြီး လစာဝင်ငွေသည် မှီခိုကိန်းဖြစ်သည်။

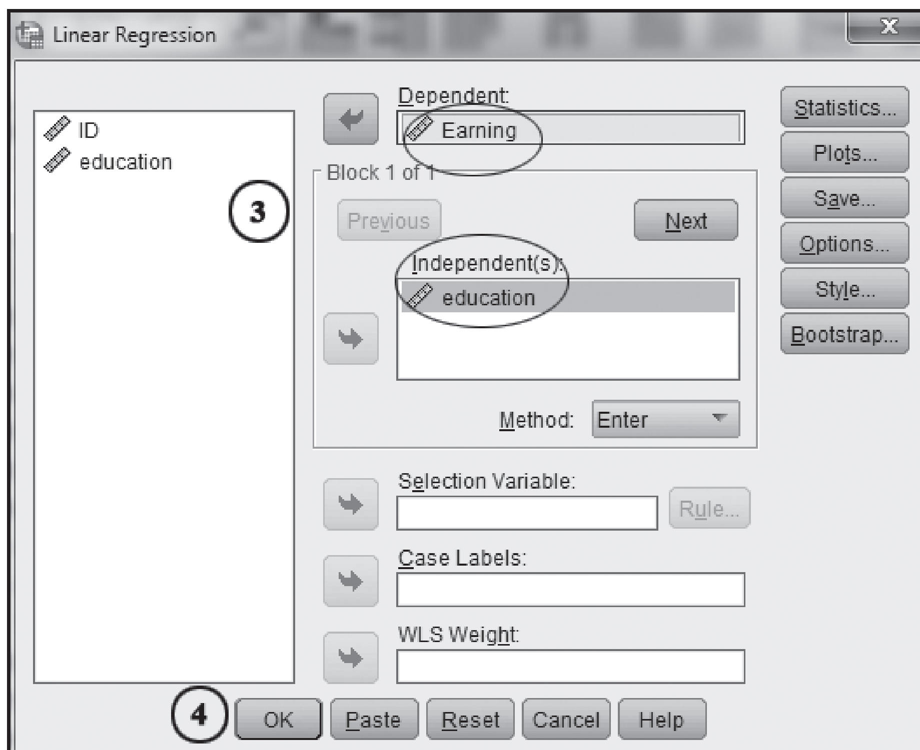
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ Simple Linear Regression ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ ဒေတာကိုဆန်းစစ်ရန် “Analyze” ကိုနှိပ်ပါ၊ “Regression” ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး “Linear” ကိုရွေးချယ်ပါ။



ပုံ(၁)

၂။ ပြီးနောက် Independent variable ကို Independent တွင်ထည့်၊ Dependent variable ကို Dependent: တွင်ထည့်လိုက်ပါ။(ရှေ့မှာထည့်ခဲ့သလို Select မှတ်ပြီး မျှားလေးကိုနှိပ်ပြီးထည့်ပါ။) အကုန်လုံးထည့်ပြီးပြီဆိုလျှင် " OK" ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။



ပုံ(၂)

Output

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.880[a]	.774	.761	13.89870

a. Predictors: (Constant), education

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11264.676	1	11264.676	58.314	.000[b]
	Residual	3283.955	17	193.174		
	Total	14548.632	18			

a. Dependent Variable: Earning

b. Predictors: (Constant), education

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-3.958	10.373		-.382	.708
	education	6.724	.881	.880	7.636	.000

a. Dependent Variable: Earning

Equation model ထုတ်ဆိုပုံ

Y =dependent variable

X= independent variable

B= B value

$Y = a + b1X1$

Interpretation:

A simple linear regression was cconducted to predict participants' earning based on their education .A significant regression equation was found (F(1,17): 58.314,p < .001),with an R Square.774 and Adjusted R Square.761. Participants' predicted earning is equal to -39.58 + 6.72 (education) when education is measured in years. Participants' average earning increased 6.72 pounds for each unites of education.

****

Multi Linear Regression အကြောင်း

(၂)ခု၊(၂)နှင့်အထက်ရှိသောကိန်းများသည် အခြားသောအကြောင်းအရာတစ်ခုကို လွှမ်းမိုးနိုင်သလားဆို သည်ကိုလေ့လာဖို့ရန်အသုံးပြုကြသည်။ တနည်းဆိုသော် (၂ခု၊ ၂)ခုနှင့် အထက်ရှိသော ကိန်းများ၏ တန်ဖိုးအတက်အကျသည် အခြားသောကိန်းတစ်ခု၏တန်ဖိုး အတက် အကျကို ဖြစ်စေနိုင်သလား ဆိုသည်ကို လေ့လာဖို့ရန် အသုံးပြုကြသည်။ ၄င်းစနစ်တွင် Equation model များထုတ်ရခြင်းများပါဝင်သည်။ ယင်းတွင် လွတ်လပ်ကိန်းသည် Categorical or continuous စသည့် ကိန်းအမျိုးအစားများအနက် မည်သည့်အမျိုးအစား မဆိုဖြစ်နိုင်ပေမယ့် မှီခိုကိန်းသည် Continuous data များသာဖြစ်ရမည်။ ၄င်းတွင် Equation model ထုတ်ရမှု များပါဝင်သည်။

ဥပမာ- ကျား၊မ(လိင်)အုပ်စုနှင့် လစာဝင်ငွေပမာဏတို့သည် အလုပ်သမားများ၏ လုပ်ငန်းခွင်ဆိုင်ရာ စွမ်းဆောင်ရည်များကို မြင့်မားစေနိုင်သလား၊ ၄င်းတို့ကြား ကြောင်းကျိုး ဆက်နွယ်မှု ရှိသလားဆိုသည်ကို လေ့လာမည်ဆိုပါစို့။ ကျား၊မ(လိင်)အုပ်စုသည် လွတ်လပ်ကိန်း ဝင်ငွေပမာဏတို့သည်လည်း လွတ်လပ်ကိန်းဖြစ်ပြီး အလုပ်သမားများ၏ လုပ်ငန်းခွင်ဆိုင်ရာ စွမ်းဆောင်ရည်များသည် မှီခိုကိန်း ဖြစ်သည်။

Equation model ထုတ်ဆိုပုံ

Y =dependent variable

X= independent variable

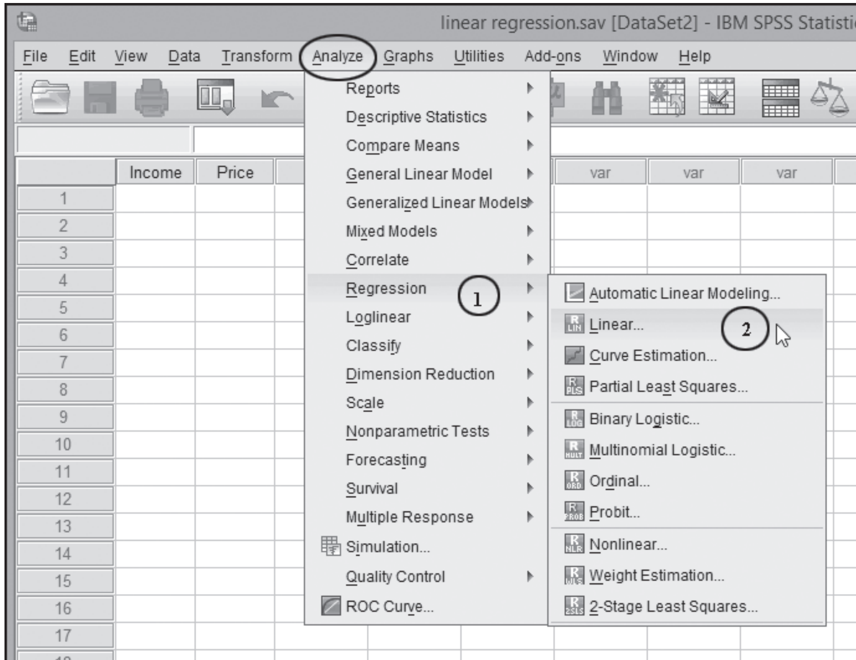
B= B value

Y= a + b1X1 + b2X2 + b3X3 + b4 X4= e

EX: Employee Performance = 2.574 + (0.290) Gender Group - (0.174)Age Group + (0.067) Ethnicity Group + (0.205) Education Background Group = Equation

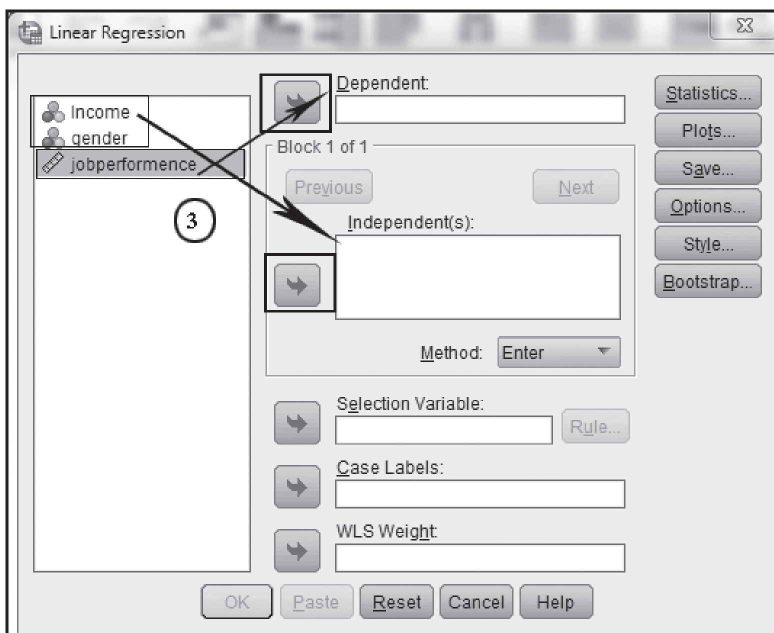
ဆန်းစစ်ပုံအဆင့်ဆင့်

၁။ Multi Linear Regression ဖိုင်ကိုဖွင့်ပါ။ ဒေတာကိုဆန်းစစ်ရန် “Analyze” ကိုနှိပ်ပါ၊ Regression ကိုရွေးပါ။ဆက်လက်ပြီး “Linear” ကိုရွေးချယ်ပါ။



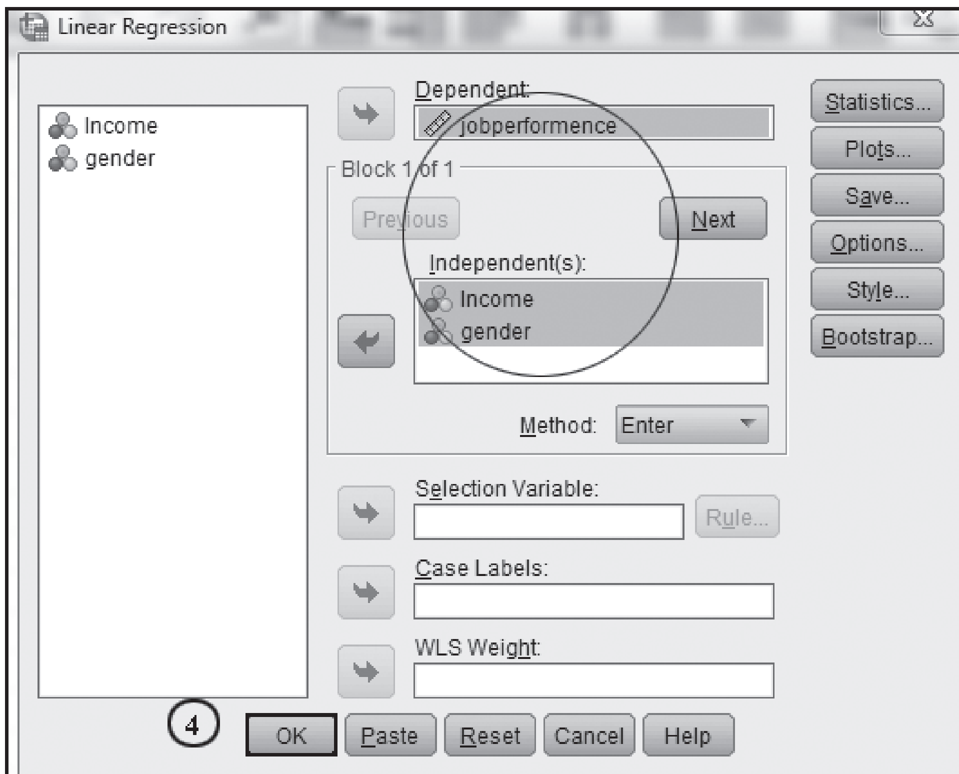
ပုံ(၁)

၂။ အောက်ပါအတိုင်းမြင်ရလိမ့်မည်။ ပြီးနောက် Independent variable ကို Independent: / Dependent variable ကို Dependent: တွင်ထည့်လိုက်ပါ။



ပုံ(၂)

၃။ အကုန်လုံးထည့်ပြီးပြီဆိုလျှင် “ OK” ကိုနှိပ်လိုက်ပါ။ အဖြေများထွက်ပေါ်လာပါလိမ့်မည်။



ပုံ(၃)

Output

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.936[a]	.876	.868	4.22455

a. Predictors: (Constant), gender, Income

Model – Model သည် Single Regression တစ်ခုတည်းတွင်ပါဝင်သည့် Multiple Models များကို အတိအကျပြုလုပ်ပေးရန်ဆောင်ရွက်ပေးသည်။ ၎င်းသည် ဘာသာပြန်ပြောဆိုရမည် Model များ၏ အရေအတွက်ကိုပြောပြသည်။

R – R သည် R-Squared ၏ Square root ဖြစ်ပြီး မှီခိုကိန်းနှင့် လွတ်လပ်ကိန်းတို့ကြားကြောင်းကျိုးဆက်နွယ်မှုရှိကြောင်းကိုဖော်ပြသည်။

R-Square – R-Square သည် မှီခိုကိန်း(Job Performence)အပေါ်တွင် လွှမ်းမိုးမှု ကွဲပြားခြားနားမှု (Varaiance) ၏အချိုးအစား(Proportation) ဖြစ်သည်။ ၈၇. ၆% သည် လွတ်လပ်ကိန်းများ (Income and Gender)မှ မှီခိုကိန်း (Job performence) အပေါ်သက်ရောက်သည့် Variance ၏ အချိုးအစားဖြစ်သည်။ တစ်ဘက်တွင်မူ Models တခုတွင် လွတ်လပ်ကိန်းတစ်ခုကို ထပ်တိုးလိုက်သည့်အခါတိုင်း R-Square သည် ပိုများလာ လေလေပင်ဖြစ်သည်။

မှတ်ချက်။ အထက်ပါ တန်ဖိုးသည် မှီခိုကိန်းနှင့် လွတ်လပ်ကိန်းတို့၏ ကြောင်းကျိုး ဆက်နွယ်မှုပမာဏကို ခြုံငုံတိုင်းတာခြင်းဖြစ်သည်။ လွတ်လပ်ကိန်းတစ်ခုစီ၏ မှီခိုကိန်း အပေါ်လွှမ်းမိုးမှု၊ ကြောင်းကျိုး ဆက်နွယ်မှုကို ဖော်ပြခြင်းမဟုတ်ပေ။ ၎င်း R-square ကိုပင် "Coefficient of Determination" ဟုခေါ်ကြသေးသည်။

Adjusted R-square - Adjusted R-square သည် Model တခုတွင် လွတ်လပ်ကိန်း တစ်ခုစီတိုးတိုင်း အခွင့်အလမ်း (By chance) ကြောင့် မှီခိုကိန်းအပေါ် သက်ရောက်နိုင်သည် ကွဲပြားခြားနားမှု (Variance) အချို့ကိုရှင်းလင်းဖော်ပြသည်။

Std. Error of the Estimate – The standard error of the estimate the root mean ကို Square error, ဟုလည်းခေါ်ဆိုကြသည်။ ၎င်းသည် Standard deviation of the error ၏ဝေါဟာရ တစ်ခုလည်းဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် ၎င်းသည် Mean Square Residual (or Error) ၏ Square root လည်းဖြစ်သည်။

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4154.028	2	2077.014	116.380	.000[b]
	Residual	588.944	33	17.847		
	Total	4742.972	35			

a. Dependent Variable: jobperformence

b. Predictors: (Constant), gender, Income

Model – Model သည် Single Regression တစ်ခုတည်းတွင်ပါဝင်သည့် Multiple Models များကို အတိအကျပြုလုပ်ပေးရန်ဆောင်ရွက်ပေးသည်။ ၎င်းသည် ဘာသာပြန်ပြော ဆိုရမည် Model များ၏ အရေအတွက်ကိုပြောပြသည်။

Sum of Squares – Sum of Squares သည် Total, Model and Residual တို့၏ Sources of variance ဖြစ်သည်။

df – df သည် အထက်ပါ (၃)ခုတို့နှင့် ဆက်နွယ်မှုရှိသည့် Degrees of freedom ဖြစ်သည်။ Total variance တွင် N-1 degrees of freedom ရှိသည်။ ဥပမာ- နမူနာဦးရေသည် (၃၆) ဆိုပါစို့။ယင်းတွင် df သည် (၃၅) ဖြစ်သည်။ Model degrees of freedom သည် လွတ်လပ်ကိန်း အရေအတွက်ကိုဖော်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ ၄င်းကို ဖော်ပြရာတွင် Independent Variable minus 1 (K-1) ဖြင့်ဖော်ပြသည်။ ဤနေရာတွင် မှီခိုကိန်းသည် (၂)ခု (Gender and income) တည်းရှိရာ မိမိတို့အနေနှင့် (၂)ခုတည်းမှ (၁)ခုနှုတ်ရမည်ဟု ထင်ကောင်းထင်နိုင်သည်။ သို့ရာတွင် Intercept udk Model ထဲတွင် အဆင်သင့် ထည့်သွင်း ရေတွက်ပြီးဖြစ်သောကြောင့် ၄င်းအပါအဝင် လွတ်လပ်ကိန်းသည် (၃)ခုဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် (၃) ခုမှ (၁)ခုနှုတ်လျှင် Degrees of freedom (၂)ခုဟုတွေ့ရခြင်းဖြစ်သည်။ Residual degrees of freedom သည် (၃၃) ဖြစ်သည်။ ၄င်းသည် DF total rS DF model ကိုနှုတ်လိုက်ခြင်းဖြစ်သည်။ 35-2=33

Mean Square - သည် Sum of Squares ကို ၄င်းတို့၏ အသီးသီးသော df တန်ဖိုးဖြင့် စားလိုက်သည့်အခါ ရရှိလာသည့် Mean Squares တန်ဖိုးဖြစ်သည်။ For regression , 4154.028/2=2077.014. For Residual , 588.944/33=17.847

F and Sig. – F-value သည် Mean Square Regression (2077.014) ကို Mean Square Residual(17.847) ဖြင့်စားလိုက်သည့်အခါ ရသည့် (116.380)ကိန်းဂဏန်းဖြစ်သည်။ ၄င်းသည် p-value တန်ဖိုးနှင့် ဆက်နွယ်မှုရှိသည်။ P-value ကို မိမိတို့၏ Alpha level (0.05) နှိုင်းယှဉ်ရသည်။ P-value သည် Alpha level ထက်ငယ်လျှင် မှီခိုကိန်းကို လွတ်လပ်ကိန်းများမှ လွှမ်းမိုးနိုင် ဖြစ်စေနိုင်သည်ဟု ကောက်ချက်ချနိုင်သည်။ တကယ်လို့ P-value သည် Alpha level ထက်ကြီးနေခဲ့လျှင် မှီခိုကိန်းကို လွတ်လပ်ကိန်းများမှ မလွှမ်းမိုး၊ မဖြစ်ပျက်စေနိုင်၊ ဆက်နွယ်မှုမရှိနိုင်ဟု ကောက်ချက်ချရမည်ဖြစ်သည်။

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	22.611	2.816		8.028	.000
	Income	10.500	.862	.747	12.176	.000
	gender	12.944	1.408	.564	9.192	.000

a. Dependent Variable: jobperformence

Definition:

Model - Model သည် Single Regression တစ်ခုတည်းတွင်ပါဝင်သည့် Multiple Models များကို အတိအကျပြုလုပ်ပေးရန်ဆောင်ရွက်ပေးသည်။ ၎င်းသည် ဘာသာပြန်ပြော ဆိုရမည့် model များ၏ အရေအတွက်ကိုပြောပြသည်။ ဒီကော်လံဟာ လွတ်လပ်ကိန်းများကို ဖော်ပြသည်။ ယင်းတွင် ပထမကိန်း (Constant)သည် Constant ကိုကိုယ်စားပြုသည်။ ၎င်းကို စာအုပ်တွင် Y Intercept ဟု သုံးစွဲသည်။ ကျန်သောကိန်းများ (ncome and gender)သည် လွတ်လပ်ကိန်းများဖြစ်သည်။

B - B သည် လွတ်လပ်ကိန်းမှသည် မှီခိုကိန်းအပေါ်လွှမ်းမိုးနိုင်မှုရှိ မရှိကိုပြောဆိုဖို့အတွက် Regression Equation ကိုဖော်ပြသည့် တန်ဖိုးများဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် ကိန်းတစ်ခုစီ၏ တန်ဖိုးများကို အသီးသီးတိုင်းတာဖော်ပြသောကြောင့် Unstandardized Coefficients ဟုခေါ်ကြသည်။ သို့ပေမယ့် ၎င်းလွတ်လပ်ကိန်းတို့ကြား မည်သည့်ကိန်းသည် မှီခိုကိန်းကို အများဆုံး လွှမ်းမိုးနိုင်သနည်းဆိုသည်ကို နှိုင်းယှဉ်ခြင်းမျိုးမပြုနိုင်ပေ။ Regression equation ကိုအောက်ပါ အတိုင်းဖော်ပြနိုင်သည်။

Y predicted = $_{b0}$ + $_{b1}$ **X** $_{1}$ + $_{b2}$ X $_{2}$ + $_{b3}$ X $_{3}$ + $_{b3}$ X $_{3}$ = equation model

1.Job performance(Y) = 22.611+

1.(Income) + .10.500 (gender)12.944 = equation model

အထက်ပါဥပမာအရ လစာ (Income)တွင် ယူနစ်ပမာဏတက်တိုင်း Job Performance တွင် 10.500 ယူနစ်ပမာဏမြင့်တက်မှုရှိသည်ဟုဆိုသည်။ ထိုနည်းတူပင် ကျား၊မတွင် ယူနစ်ပမာဏ မြင့်တက်မှု ရှိသည့်အခါတိုင်းတွင် Job performance တွင် 12.944 ပမာဏယူနစ်မြင့်တက် မှုရှိသည်ဟုဆိုလိုပါသည်။

2. Science (Predicted) = 12.325 +

.389 math + -2.010 female+.050 socst+.335 read = equation model

Std. Error – coefficients နှင့် ဆက်နွှယ်မှုရှိသည့် Standard errors ဖြစ်သည်။

Beta- သည် Standardized Coefficients ဖြစ်သည်။ ဒီ coefficients သည် မှီခိုကိန်းနှင့် လွတ်လပ်ကိန်းတို့အပါအဝင် Regression တွင်ပါဝင်သည့် ကိန်းအားလုံးကို Standardized လုပ်လျှင် ရရှိလာမည်ဖြစ်သည့် Coefficients ပင်ဖြစ်သည်။ Regression ဆန်းစစ်မှု မပြု လုပ်ခင်မှာ ကိန်းများအားလုံး၏ တန်ဖိုးကို စံချိန်စံညွှန်းမှီ (Standardize) အောင်ပြုလုပ်ရင်း ကိန်းတစ်ခုတည်းရအောင် ပေါင်းရသည်။ ပြီးတော့ လွတ်လပ်ကိန်းများအနက် မည်သည့် ကိန်းသည် မှီခိုကိန်းကိုပိုပြီး လွှမ်းမိုးမှုအများဆုံးပေးနိုင်သနည်းဆိုသည်ကို နှိုင်းယှဉ်လို့ရသည်။ Beta – ကြီးလေလေ T-vaule - ကြီးကြီးလေလေဖြစ်ပြီး ၎င်းတို့ကြား ဆက်နွှယ်မှုရှိသည်။

t and Sig.- ယခု ကော်လံသည် Null hypothesisကို စမ်းသပ်စစ်ဆေးရာတွင် T တန်ဖိုးနှင့် P value ကိုအသုံးပြုကြောင်းဖော်ပြသည်။ T value ကြီးလေလေ Sig ဖြစ်လေလေပင်ဖြစ်သည်။ (Sig အကြောင်းကို အကျယ်တဝင့်မဖော်ပြတော့ပြီ။)

အထက်ပါ ဇယားကွက်တွင် လစာ (Income)တွင် T values သည် 12.176 ဖြစ်ပြီး significance တန်ဖိုးသည် 0.00 ဖြစ်သောကြောင့် Significance ဖြစ်သည်။

ထို့အပြင် ကျား၊မ(လိင်) (Gender) တွင်လည်း T values သည် 9.192 ဖြစ်ပြီး Significance တန်ဖိုးသည် 0.00 ဖြစ်သောကြောင့် Significance ဖြစ်သည်။

Interpretation:

A multiple linear regression was calculated to predict participants' job performance based on their income and gender .regression was found (F(2,33):116.380, sig=.001) which indicated that the regression analysis was statistically significant overall. The R square 87.6 and ajust R square of.86.8 which indicates that independent variables can count for 86.8% of variance in dependent variable- job performance. The two independent factor (b=10.500,t= 12.176, p< .001), gender (b= 12.944 ,t =9.192 ,p< .001) were significant in predicting job performance at the0.05 level. Therefore, there was a significant linear relationship between job performance and income and gender. The regressionmodel emerged as follows:

Y= 22.611+1 (income) + .10.500 (gender)12.944 = equation model

****

မှီငြမ်းကိုးကား ကျမ်းစာများ

Allan G.Bluman (2009). "Elementary Statistics: A step by step approach". Eighth edition. New York: McGraw-Hill, a business unit of the McGraw-Hill Companies, Inc.

Arthur Griffith (2010)."SPSS for Dummies".Second Edition. Hoboken : Wiley Publishing, Inc.

Bluman (2007). "Elementary Statistics: A step by step Approach".Seventh edition. New York :McGraw-Hill, a business unit of The McGraw- Hill Companies, Inc.

Brian C. Cronk (2008). "How to use SPSS: A Step-by Step Guide to Anal ysis and Interpretation". The united states of America: Malloy,Inc.

Chris Spatz (2008)."Basic Statistics Tales of Distributions". Ninth Edition. USA : Thomson Learning, Inc.

Colin D. Gray & Paul R. Kinnear (2012)."IBM SPSS STATISTICS 19 Made Simple". New York :Psychology Press.

Darren George and Paul Mallery (2019) ."IBM SPSS Statistics 25 Step by Step: A Simple Guide and Reference". Fifth edition. New York: Routledge.

Deborah Rumsey (2010)."Statistics Essentials for Dummies. Indianapolis, Indiana:Wiley Publishing, Inc.

Eric L.Einspruch (2005)." An introductory Guide to SPSS for windows". Second edition. California : Sage Publications, Inc.

George A. Morgan,Nancy L. Leech, Gene W. Gloeckner and Karen C. Bar rett (2011) "IBM SPSS for introductory statistics : use and interpreta tion". Fourth edition. New York : Routledge.

James o. aldrich and James B. cunningham (2016) ." Using IBM SPSS Statistics: An Interactive Hands-On Approach".Second Edition. Cali fornia : SAGE Publications, Inc.

Nancy L. Leech, Karen C. Barrett and George A.Morgan (2005).“SPSSfor Intermediate Statistics Use and Interpretation”. New Jersey: Law rence Erlbaum Associates, Inc.

Neil A. Weiss (2013).“Introductory STATISTICS”. Ninth Edition. New Jersey: Pearson Education, Inc.

Ronald D. Yockey (20110).“SPSS DEMYSTIFIED: A Step-by-StepGuide to Successful Data Analysis For SPSS Version 18.0”.Second Edition. New York: Routledge.

Ronald D. Yockey (2018).“SPSS® Demystified A Simple Guide and Refer ence”. Third Edition. New York: Routledge.

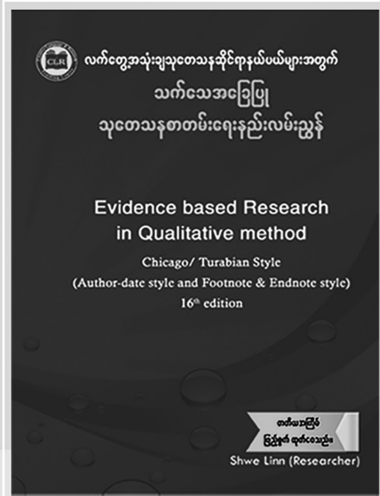
Tenkoraykov and Georgea.Marcoulidges (2013). “Basic Statistics An Intro duction with R”. Maryland : Rowman & Littlefield Publishers, Inc.

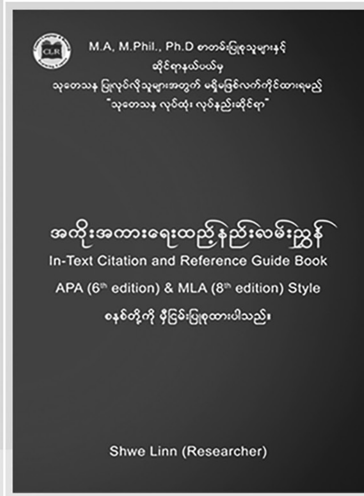
W. Holmes Finch,Jason C. Immekus and Brian F. French (2016).“Applied Psychometrics Using SPSS and AMOS”. the United States of Ameri ca : Information Age Publishing Inc.

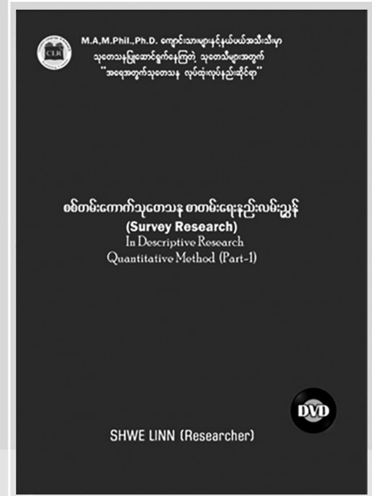
(END)



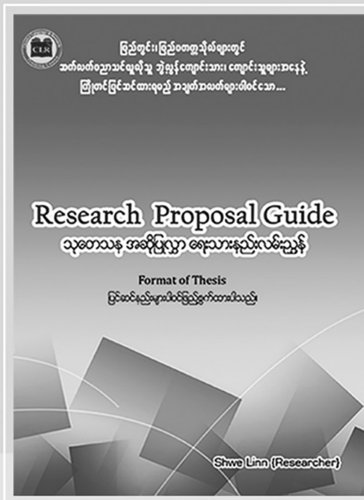
ဆရာရွှေလင်း ၏ ထွက်ရှိပြီး စာအုပ်များ

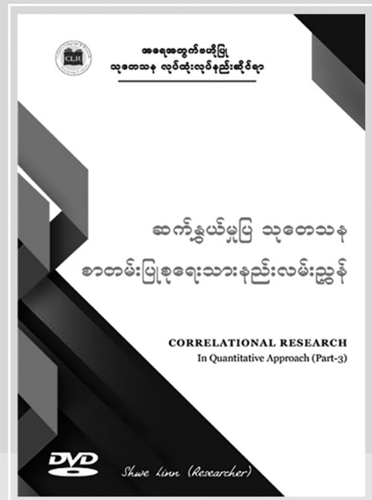












ဆရာရွှေလင်း၏ နောက်ထွက်ရှိမည့် စာအုပ်

- SPSS Data Analysis (With CD)

သင်တန်းကျောင်း 

CLR Research Training Centre

အမှတ်(၆၀)၊ တတိယထပ်၊ အခန်း(A)၊ လှည်းတန်းလမ်းမ၊ ကမာရွတ်မြို့နယ်၊ ရန်ကုန်မြို့။

Ph : 09-429531731